SIEMENS

SED2-Frequenzumrichter

Betriebsanleitung

CM1U5192de
01.2002

Siemens Building Technologies
HVAC Products

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 7

1.1 Zweck des Dokumentes 7
1.2 Geltungsbereich 7
1.3 Zielpublikum 7
1.4 Struktur dieses Dokumentes 7
1.5 Referenzierte Dokumente 8
1.6 Darstellungskonventionen 8
1.7 Hinweise zur Umweltverträglichkeit und Entsorgung 9

2 Sicherheitshinweise 10

2.1 Allgemeines 10
2.2 Inbetriebnahme 10
2.3 Betrieb 11
2.4 Reparaturen 11

3 Mechanische Installation 12

3.1 Installation nach längerer Lagerung des SED2 12
3.2 Umgebungsbedingungen 12
3.3 Montage 13
3.3.1 Abmessungen der SED2 mit der Schutzart IP20/ NEMA 0 14
3.3.1.1 Abmessungen der SED2 BG A…C 14
3.3.1.2 Abmessungen der SED2-Unterbaufilter für die BG A…C 14
3.3.1.3 Abmessungen der SED2 BG D…F 15
3.3.2 Abmessungen der SED2 mit der Schutzart IP54/ NEMA12 15
3.3.2.1 Abmessungen der SED2 BG B und C 15
3.3.2.2 Abmessungen der SED2 BG D...F IP54 / NEMA 12 16
3.3.3 Montage der SED2 mit der Schutzart IP20/ NEMA 0 17
3.3.4 Montage der SED2 mit der Schutzart IP54/ NEMA 12 18

4 Elektrische Installation 19

4.1 Allgemeines 19
4.1.1 Maximale Motorkabellängen 19
4.1.2 Betrieb an ungeerdeten Netzen 19
4.1.2.1 Massnahmen beim Betrieb an ungeerdeten Netzen (IT-Netz) 19
4.1.3 Betrieb mit Fehlerstromschutzvorrichtung 22
4.2 EMV-gerechte Installation 23
4.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung 23
4.3 Netz- und Motoranschlüsse 25
4.3.1 Zugang zu den Anschlussklemmen bei BG A 26
4.3.2 Zugang zu den Anschlussklemmen bei BG B und C 27
4.3.3 Zugang zu den Anschlussklemmen bei BG D …F IP20 28
4.3.4 Netz- und Motorklemmen BG A….F 30

4.3.5 Netzanschluss bei integriertem EMV Filter ... 31
4.3.6 Anzugsdrehmomente für Anschlussklemmen ... 34
4.3.7 Leitungsquerschnitte für Speisungs- und Motorkabel ... 34
4.3.8 Blockschaltbild einer typischen Installation ... 36
4.3.9 Drehrichtung ... 36
4.3.10 Stern- oder Dreieckschaltung ... 37
4.3.11 Anschluss mehrerer Motoren ... 37
4.3.12 Externer Motorüberlastungsschutz ... 37
4.4 Steueranschlüsse ... 38
4.5 Blockdiagramm des SED2 ... 39

5 Inbetriebnahme ... 40

5.1.1 Einstellung der DIP-Schalter ... 41
5.1.1.1 Einstellung der DIP-Schalter auf dem E/A-Modul ... 41
5.1.1.2 Einstellung der DIP-Schalter auf dem Control Board ... 41
5.2 Checkliste vor dem Einschalten ... 42
5.3 Bedienfelder für den SED2 ... 42
5.3.1 Beschreibung des Basis-Bedienfeldes (BOP) ... 42
5.3.2 Beschreibung des Klartext-Bedienfeldes (AOP) ... 43
5.3.3 Auswechseln der Bedienfelder ... 43
5.3.4 Tasten und deren Funktionen auf dem Bedienfeld (BOP und AOP) ... 44
5.4 Inbetriebnahmearten ... 45
5.4.1 Übersicht zur Inbetriebnahme mit BOP oder AOP ... 45
5.4.2 Schnellinbetriebnahme ... 45
5.4.3 Motordaten für die Parametrierung ... 47
5.4.4 Inbetriebnahme mit Basis- (BOP) oder Klartext-Bedienfeld (AOP) ... 47
5.4.4.1 Länderspezifische Voreinstellungen für die Bedienung über das BOP ... 47
5.4.4.2 Einstellung von Parametern mit dem BOP oder AOP ... 48
5.4.5 SED2 Parameter zurücksetzen auf Werkseinstellung ... 49
5.4.6 Basisbetrieb mit dem BOP ... 49
5.4.7 10-Hz Test ... 49
5.4.8 Allgemeiner Betrieb ... 50

6 Programmierung ... 51

6.1 Einführung in die SED2-Systemparameter ... 51
6.1.1 Allgemeine Hinweise ... 51
6.2 Parameter-Zugriff ... 51
6.2.1 Parameter-Zugriffsebenen (P0003) ... 51
6.2.2 Parameterfilter (P0004) ... 51
6.2.3 Übersicht Blockschaltbild - Parameter ... 52
6.3 Grundfunktionen des SED2 ... 53
6.3.1 Digitaleingänge ... 53
6.3.2 Analogeingänge ... 55
6.3.3 Analogausgänge ... 58

6.3.4 Frequenzsollwert (P1000) 60
6.3.5 Wahl der Befehlsquelle (P0700) 60
6.3.6 AUS- Funktionen 61
6.3.7 Steuerungsarten 61
6.3.8 Kommunikation 61
6.4 HLK-Funktionen des SED2 62
6.4.1 PID-Regler 62
6.4.2 Keilriemenüberwachung ohne Sensor (P2181) 63
6.4.3 Keilriemenüberwachung mit Sensor (P0400) 65
6.4.4 Kaskadierung von Pumpen oder Ventilatoren 66
6.4.5 Temperaturregelung mit LG-Ni 1000-Fühler 70
6.4.6 Bypass (Überbrückung des FU) 71
6.4.7 Hibernation Mode 73
6.5 Systemparameterliste Ebenen 1 bis 3 75
6.6 Übersicht Parameter-Werks-/ Benutzereinstellungen 103

7 Störungsbehebung 105

7.1 Störungsbehebung mit dem Bedienfeld 105
7.2 Fehlermeldungen 106
7.2.1 Liste der Fehlercodes 106
7.2.2 Liste der Warnungscodes 109

8 Technische Daten des SED2 111

8.1 Allgemeine Technische Daten 111
8.2 Typenspezifische Daten 113

9 Anhang 117

9.1 Optionen 117
9.1.1 Nachrüsten der EMV Filter für FU BG A…C 118
9.2 Anwendbare Normen 118
9.3 Liste der Abkürzungen 119

Stichwortverzeichnis 121

1 Einführung

1.1 Zweck des Dokumentes

Diese Betriebsanleitung enthält alle erforderlichen Informationen für die sachgerechte Montage, Installation, Inbetriebnahme und Parametrierung (Programmierung) von SED2-Frequenzumrichtern (FU), sowie deren wirkungsvollen und störungsfreien Betrieb.

1.2 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt für alle FU vom Typ SED2 der Baugrössen (BG) A – F.
Sie ist der produktbegleitende Teil der Gesamtdokumentation von SED2-FU.

1.3 Zielpublikum

Das vorliegende Dokument richtet sich hauptsächlich an Monteure, Elektroinstallateure, Servicetechniker, sowie Betreiber oder Endbenutzer von HLK-Anlagen (Heizung-Lüftung-Klima).

1.4 Struktur dieses Dokumentes

Diese Betriebsanleitung ist unterteilt in folgende Kapitel:

Kapitel 1	Einführung
Kapitel 2	Sicherheitshinweise
Kapitel 3	Mechanische Installation
Kapitel 4	Elektrische Installation, Verkabelung von Motor und FU
Kapitel 5	Inbetriebnahme, Beschreibung der Bedienungsfelder BOP, AOP Schnellinbetriebnahme
Kapitel 6	Programmierung (Parametrierung) Funktionsbeschreibung Systemparameterliste
Kapitel 7	Störungsbehebung, Warnungs- und Fehlercode-Listen,
Kapitel 8	Technische Daten
Kapitel 9	Anhang: Zubehör, Anwendbare Normen und Konformitätserklärungen, Liste der Abkürzungen, Stichwortverzeichnis

1.5 Referenzierte Dokumente

CM1G5192X

Getting Started Guide:
Der **Getting Started Guide** ist eine mehrsprachige Kurz-Betriebsanleitung und ermöglicht dem Benutzer schnellen Zugriff auf alle Basisinformationen, die für das Installieren, Einrichten und den Betrieb des FU erforderlich sind.
Zielpublikum: Monteure, Installateure, Inbetriebsetzer

CM1J5192de

Projektierungshandbuch: Basisdokument
Das Handbuch enthält eingehende Informationen über alle technischen Themen im Zusammenhang mit dem SED2-FU.
Zielpublikum: Projektierer, Planer, Anwender, Fachpersonal, Service

CM1N5192de

Datenblatt
Das Datenblatt enthält eine Kurzbeschreibung, Anwendungshinweise, Zubehörliste, Technische Daten, Abmessungen und eine tabellarische SED2-Typensübersicht.
Zielpublikum: Projektierer, Planer, Einkäufer, Verkäufer, Service

1.6 Darstellungskonventionen

Gefahr!

Informationen, die auf eine unmittelbare Gefährlichkeit hinweisen, sind mit dem Blocktitel "Gefahr" und diesem Piktogramm am linken Seitenrand versehen. Deren **Nichtbefolgung kann zu Lebensgefahr, schwerer Körperverletzung oder schwerwiegendem Sachschaden führen.**

Warnung!

Informationen, deren Nichtbefolgung zu Personen- und oder Sachschäden führen können, sind mit dem Blocktitel "Warnung" und diesem Piktogramm am linken Seitenrand versehen**.**

Vorsicht!

Informationen, deren Nichtbefolgung zu Sachschäden und oder Datenverlusten führen können, sind mit dem Blocktitel "Vorsicht" und diesem Piktogramm am linken Seitenrand versehen.

Wichtig!

Wichtige Informationen (mit dem Blocktitel "Wichtig" oder "Beachte") sind zusätzlich grau hinterlegt. Deren Nichtbeachtung hat keinen Schaden zur Folge.

Hinweis

Weist auf zusätzliche wichtige Informationen zur Sicherheit für Mensch und Maschine, oder gibt Hinweise auf mögliche Optionen oder weitere technische Erfordernisse.

Tipps

Nützliche Tipps, die dem Benutzer den Umgang mit dem Produkt erleichtern.

Qualifiziertes Personal

Mit **"qualifizierte Person"** wird eine Person bezeichnet, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes und den vorliegenden Gefahren vertraut ist.
Diese Person muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Sie muss geschult und berechtigt sein, Stromkreise und Geräte einzuschalten, auszuschalten, freizuschalten, zu erden und mit Warnschildern zu versehen, entsprechend den festgelegten Sicherheitsanweisungen.
- Sie muss in der ordnungsgemässen Pflege und Anwendung von Schutzeinrichtungen entsprechend den eingeführten Sicherheitsvorschriften geschult sein.
- Sie muss geschult sein, Erste Hilfe zu leisten.

1.7 Hinweise zur Umweltverträglichkeit und Entsorgung

Allgemeine Hinweise

Dieses Gerät wurde mit Materialien und Verfahren entwickelt und hergestellt, die der Umwelt Rechnung tragen und dazu unseren Umwelt-Standards entsprechen.
Für die Entsorgung nach der Produktlebensdauer oder bei Ersatz beachten Sie bitte folgendes:

- Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Abfall aus elektrischen und elektronischen Ausrüstungen („Elektronikschrott“) und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Dies trifft im Besonderen auf die bestückte Leiterplatte zu.
- Entsorgen Sie grundsätzlich so umweltverträglich, wie es dem aktuellen Stand der Umweltschutz-, Wiederaufbereitungs-, und Entsorgungstechnik entspricht.
  Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist unbedingt zu beachten.
- Das Ziel soll stets die maximale Wiederverwertbarkeit der Grundmaterialien bei möglichst geringer Umweltbelastung sein. Beachten Sie dazu die Material- und Entsorgungshinweise, die möglicherweise auf bestimmten Einzelteilen vorhanden sind.
- Benutzen Sie die lokalen Annahmestellen und Entsorgungsunternehmen oder wenden Sie sich an Ihren Lieferanten bzw. Hersteller zwecks Rücknahme oder für weitere Informationen zur Umweltverträglichkeit und Entsorgung.

Spezielle Elektronik-Komponenten

Eine Sonderbehandlung für Komponenten wie Elektrolytkondensatoren und LCD-Anzeigen ist unter Umständen von Gesetzes wegen zwingend oder ökologisch sinnvoll.

Verpackung

Die Verpackung des Umrichters ist wiederverwendbar. Bitte die Verpackung zur späteren Verwendung oder für eine eventuelle Rücksendung des Produktes an den Hersteller aufbewahren.

2 Sicherheitshinweise

Die nachstehenden Warnungen und Gefahrenhinweise sind für die Sicherheit des Benutzers vorgesehen, sowie als Hilfsmittel, um Schaden am Gerät oder an Teilen der angeschlossenen Maschinen zu verhindern. In diesem Abschnitt sind Warnungen, Vorsichts-Massnahmen und Gefahrenhinweise zusammengestellt, die bei der Arbeit mit SED2-Umrichtern allgemein gelten. Sicherheitshinweise, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, sind am Anfang des jeweiligen Kapitels zusammengestellt, und sie sind innerhalb dieser Kapitel an kritischen Punkten wiederholt oder ergänzt.

Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig, da sie für Ihre persönliche Sicherheit bestimmt sind und auch eine längere Lebensdauer des SED2-Umrichters und der daran angeschlossenen Geräte unterstützen.

Darstellung von Warnhinweisen

Hinweise zur Darstellung von Warnhinweisen und den dazu verwendeten Piktogrammen finden Sie im Kapitel 1.6 Darstellungskonventionen.

2.1 Allgemeines

Warnung!

- Das vorliegende Gerät führt gefährliche Spannungen und steuert umlaufende mechanische Teile, die gegebenenfalls gefährlich sind. Die Missachtung der **Warnungen** oder das Nichtbefolgen der in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen kann Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder schwerwiegenden Sachschaden bewirken.
- An diesen Geräten darf nur geeignetes qualifiziertes Personal arbeiten, und das nur, nachdem es sich mit allen Sicherheitshinweisen, Installations- und Betriebsanweisungen, die in dieser Anleitung enthalten sind, vertraut gemacht hat. Der erfolgreiche und gefahrlose Betrieb des Gerätes hängt von seiner ordnungsgemässen Handhabung, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung ab.
- Kinder und andere unbefugte Personen dürfen keinen Zugang oder Zugriff zu dem Gerät haben.

Gefährdung durch elektrische Spannung

Die Kondensatoren des Gleichstrom-Zwischenkreises bleiben nach dem Abschalten der Versorgungsspannung noch 5 Minuten lang mit gefährlicher Spannung geladen.

Gefahr

Das Gerät darf erst 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgungsspannung geöffnet werden.

Verwendungszweck

Das Gerät darf nur für die vom Hersteller angegebenen Zwecke verwendet werden. Unzulässige Änderungen und die Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör, die nicht vom Hersteller des Gerätes vertrieben, oder empfohlen werden, können Brände, elektrische Stromschläge und Verletzungen verursachen.

Verfügbarkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung muss in der Nähe des Gerätes gut zugänglich aufbewahrt und allen Benutzern zur Verfügung gestellt werden.

2.2 Inbetriebnahme

- Arbeiten an dem Gerät/an der Anlage dürfen nur von geeignetem qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das hinsichtlich des Einrichtens, der Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Erzeugnisses geschult ist.
- Es sind nur festverdrahtete Netzanschlüsse zulässig. Das Gerät muss geerdet werden (IEC 536, Klasse 1, NEC und sonstige, einschlägige Normen).
- Falls eine Fehlerstromschutzeinrichtung (FSI) verwendet werden soll, muss sie den Typ B aufweisen.

- Maschinen mit Dreiphasen-Stromversorgung, die mit EMV-Filtern ausgestattet sind, dürfen nicht über einen Erdschluss-Schutzschalter an das Netz angeschlossen werden *(siehe DIN VDE 0160, Abschnitt 6.5).*

Gefahr

Folgende Klemmen können gefährliche Spannungen führen, auch wenn der Umrichter nicht arbeitet:
– die Netzklemmen L1, L2, L3,
– die Motorklemmen U, V, W
– die Zwischenkreisklemmen DC-, DC+/B+, DC/R+, B-

Vorsicht

Zur Vermeidung von induktiven und kapazitiven Störungen müssen die Netz-, Motor- und Steuerleitungen so am Umrichter angeschlossen werden, wie im Kapitel 4.2.1 „EMV-gerechte Verdrahtung“ illustriert und beschrieben.

2.3 Betrieb

Gefahr

- SED2-Umrichter arbeiten mit hohen Spannungen.
- Nothalt-Einrichtungen nach EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) müssen in allen Betriebszuständen des Steuergerätes funktionsfähig bleiben. Ein Rückstellen der Nothalt-Einrichtung darf nicht zu unkontrolliertem oder undefiniertem Wiederanlauf führen.
- In Fällen, in denen Kurzschlüsse in dem Steuergerät zu erheblichen Sachschaden oder sogar schweren Körperverletzungen führen können (d. h. potenziell gefährliche Kurzschlüsse), müssen zusätzliche äussere Massnahmen oder Einrichtungen vorgesehen werden, um einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten oder zu erzwingen, selbst wenn ein Kurzschluss auftritt (z. B. unabhängige Endschalter, mechanische Verriegelungen, etc.).
- Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Umrichter nach einem Fehler oder Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft, wenn der Fehler eliminiert und quittiert bzw. die Spannungsversorgung wieder hergestellt ist.
- Das Gerät ist in der Lage, den Motor gegen Überlastung zu schützen. (Motorüberlastschutz nach UL508C, Abschnitt 42). Siehe P0610 und P0335.
- Ein Motorüberlastschutz kann auch mittels eines externen PTC-Thermistors (Kaltleiter) über einen speziellen Eingang eingerichtet werden (Kl. 14/15, siehe auch Kapitel 4.3.12 auf Seite 37).
- Das Gerät darf nicht als 'Nothalt-Einrichtung' verwendet werden. *(siehe EN 60204, 9.2.5.4)*

2.4 Reparaturen

- Reparaturen an dem Gerät dürfen nur vom Service von SIEMENS, von Reparaturwerkstätten, die von Siemens zugelassen sind oder von qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das mit allen Gefahren und Bedienungsverfahren die in diesem Handbuch erwähnt sind, gründlich vertraut ist.
- Schadhafte Teile oder Bauelemente müssen durch Teile aus der zugehörigen Ersatzteilliste ersetzt werden.

Gefahr

Vor dem Öffnen des Gerätes ist dieses von der Stromversorgung zu trennen.

3 Mechanische Installation

3.1 Installation nach längerer Lagerung des SED2

Nach einer längeren Lagerungszeit müssen die Kondensatoren des Umrichters neu formiert werden. **Es ist wichtig, dass die Lagerungszeit ab dem Zeitpunkt der Herstellung und nicht ab dem Lieferzeitpunkt berechnet wird.** Die erforderlichen Massnahmen sind abhängig von der Lagerungsdauer und nachstehend aufgelistet.

Lagerungsdauer	Erforderliche Massnahmen	Vorbereitungszeit
1 Jahr oder weniger	Kein Nachformieren erforderlich	keine Vorbereitung
1 bis 2 Jahre	Schliessen Sie den Umrichter vor der Erteilung des Startbefehls eine Stunde lang an die Netzspannung.	1 Stunde
2 bis 3 Jahre	Verwenden Sie eine variable Wechselstromquelle. 1. Legen Sie 30 Minuten lang 25% der Eingangsspannung an 2. Erhöhen Sie die Spannung für weitere 30 Minuten auf 50%. 3. Erhöhen Sie die Spannung für weitere 30 Minuten auf 75%. 4. Erhöhen Sie die Spannung für weitere 30 Minuten auf 100% Danach ist der Umrichter betriebsbereit.	2 Stunden
3 Jahre und mehr	Verwenden Sie eine variable Wechselstromquelle. 1. Legen Sie 2 Stunden lang 25% der Eingangsspannung an. 2. Erhöhen Sie die Spannung für weitere 2 Stunden auf 50%. 3. Erhöhen Sie die Spannung für weitere 2 Stunden auf 75%. 4. Erhöhen Sie die Spannung für weitere 2 Stunden auf 100%. Danach ist der Umrichter betriebsbereit.	8 Stunden

3.2 Umgebungsbedingungen

Temperatur

	IP20	IP54
Min. Betriebstemperatur	-10°C	-10°C
Max. Betriebstemperatur	+40°C*	+40°C

*Mögliche Temperaturerhöhung innerhalb des Schaltschrankes beachten (Derating nötig, siehe Projektierungshandbuch)!

Luftfeuchtigkeit

Max. 95%, ohne Kondensation

Höhe über Meer

Soll der FU in einer Höhe von > 1000 m installiert werden, dann ist eine Leistungsreduzierung erforderlich. Siehe Projektierungshandbuch.

Übererwärmung

Der FU ist senkrecht zu montieren, um eine optimale Kühlung zu gewährleisten. Die Lüftungsöffnungen des FU müssen frei sein.
Bei waagrechter Montage kann eine zusätzliche Belüftung erforderlich sein. Die FU der Schutzart IP20 können senkrecht nebeneinander installiert werden. Nach oben und unten ist für diese ein minimaler Abstand von 100 mm erforderlich. Umrichter der Schutzart IP54 benötigen einen grösseren Freiraum. Siehe Kap. 3.3.4 Montage der SED2 mit der Schutzart IP54/ NEMA 12

Elektromagnetische Strahlung

Den FU nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Strahlungsquellen installieren.

Luftverschmutzung

Den FU nicht in einer Umgebung installieren, die Luftverschmutzungen wie Staub, korrosive Gase etc. enthält. Geräte der Schutzklasse IP20 brauchen zusätzlichen Schutz gegen, Staub Luftverschmutzungen und Wasser.

Erschütterungen

Den FU nicht in einem Bereich installieren, wo er ständigen Erschütterungen oder Vibrationen ausgesetzt sein könnte.

3.3 Montage

Gefahr

Das Gerät muss geerdet werden.

- Ist der FU nicht ordnungsgemäss geerdet, dann können äusserst gefährliche Zustände innerhalb des FU entstehen.
- Ein gefahrloser Betrieb des Gerätes kann nur gewährleistet werden, wenn dieses von qualifiziertem Personal installiert und in Betrieb genommen wird, unter vollständiger Beachtung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise und Warnungen.
- Die allgemeinen und regionalen Installations- und Sicherheitsrichtlinien bezüglich Arbeiten an Anlagen mit gefährlichen Spannungen (z. B. EN 50178) müssen besonders beachtet werden, ebenso die einschlägigen Bestimmungen bezüglich der ordnungsgemässen Verwendung von Werkzeugen und Personen-Schutzeinrichtungen.

Die folgenden Klemmen können auch bei nicht arbeitendem Umrichter gefährliche Spannungen führen:

- die Netzeingangsklemmen L1, L2, L3
- die Motoranschlussklemmen U, V, W, DC-, DC+/B+, DC/R+, B-
- die Zwischenkreisklemmen DC-, DC+/B+, DC/R+, B-

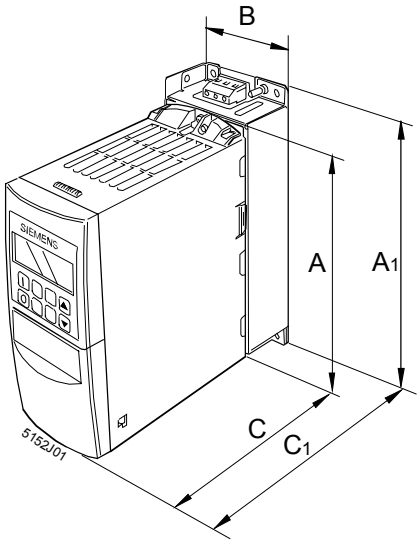
Gefahr

Das Gerät darf erst 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgungsspannung geöffnet werden.

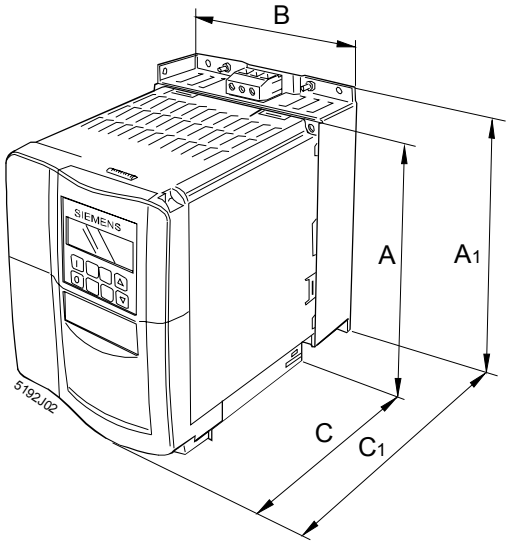
3.3.1 Abmessungen der SED2 mit der Schutzart IP20/ NEMA 0

3.3.1.1 Abmessungen der SED2 BG A…C

Baugrösse	Dimensionen				
	A	A_1	B	C	C_1
A	173	200	73	149	192.5
B	202	213	149	172	222.5
C	245	261	185	195	250



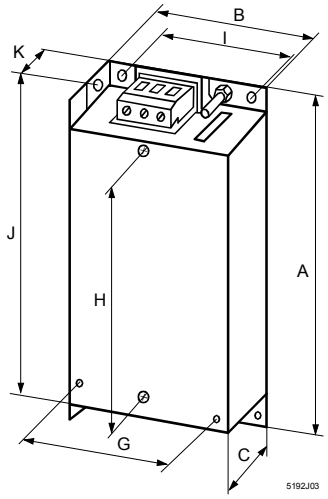
Baugrösse A



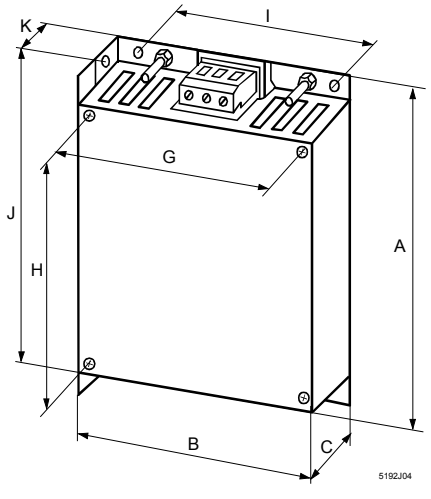
Baugrösse B und C

3.3.1.2 Abmessungen der SED2-Unterbaufilter für die BG A…C

Baugrösse	**Dimensionen** in mm							
	A	B	C	G	H	I	J	K
A	200	73	43.5	60	160	56	187	22
B	213	149	50.5	138	174	120	200	24
C	245	185	55	174	204	156	232	35

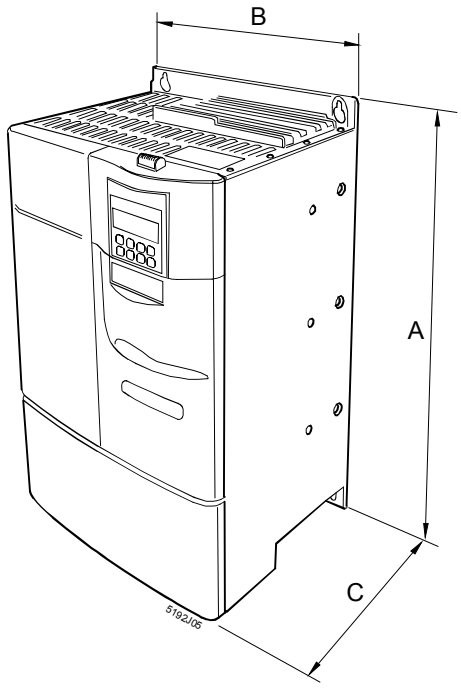


Filter BG A



Filter BG B und C

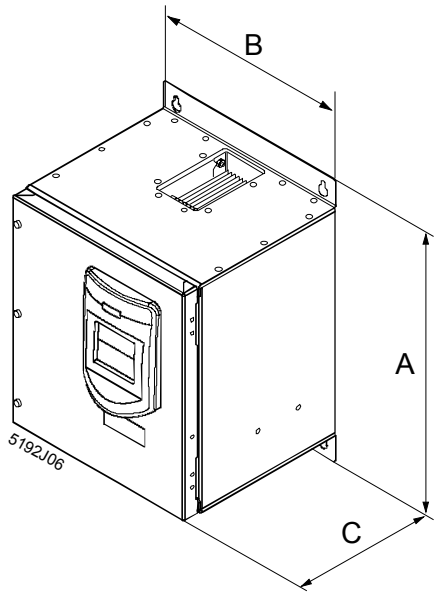
3.3.1.3 Abmessungen der SED2 BG D…F



Baugrösse	Dimensionen in mm		
	A	B	C
D	520	275	245
E	650	275	245
F	850 (mit Filter 1150)	350	320

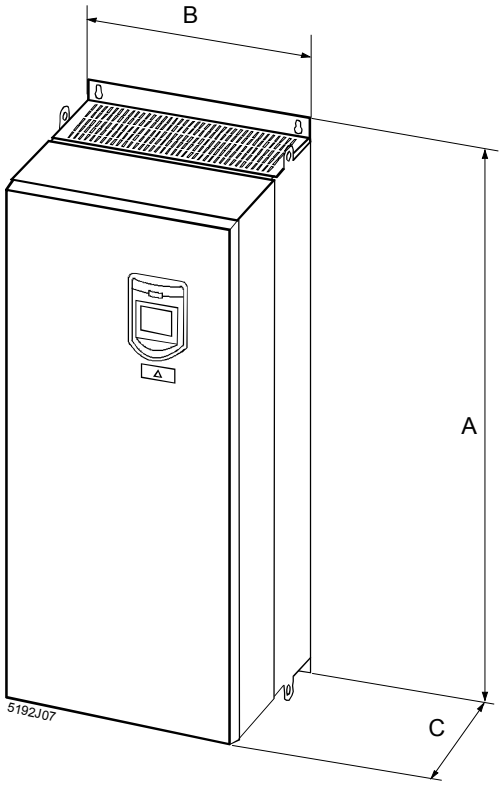
3.3.2 Abmessungen der SED2 mit der Schutzart IP54/ NEMA12

3.3.2.1 Abmessungen der SED2 BG B und C



Baugrösse	Dimensionen in mm		
	A	B	C
B	385	270	268
C	606	350	284

3.3.2.2 Abmessungen der SED2 BG D...F IP54 / NEMA 12

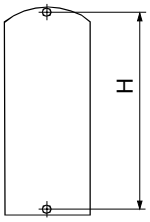


Baugrösse	Dimensionen in mm		
	A	B	C
D	685	360	353
E	885	360	453
F	1150	450	473

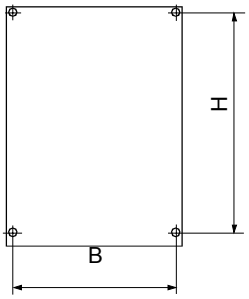
3.3.3 Montage der SED2 mit der Schutzart IP20/ NEMA 0

Bohrplan für SED2 IP20

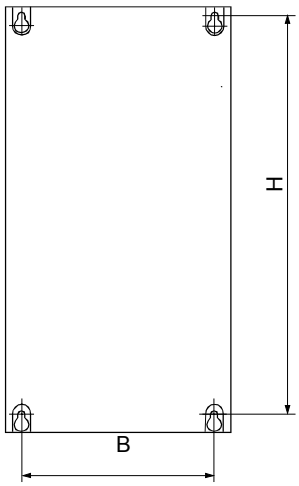
Baugrösse A



Baugrösse B



Baugrösse D,E und F



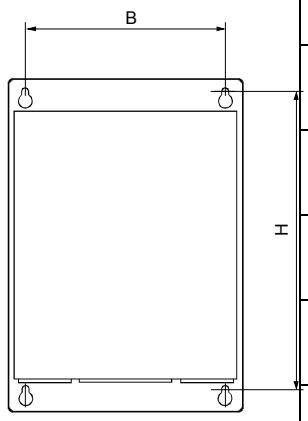
Baugrösse	Lochdistanzen		Montagematerial	Anzugs-drehmoment
	H in mm	**B** in mm		
A	160 * 187	- * 56	2 x M4 Schrauben 2 x M4 Federringe 2 x M4 Unterlagsscheiben 2 x M4 Muttern oder Montage auf DIN-Schiene	2.5 Nm
B	174 * 200	138 * 120	4 x M4 Schrauben 4 x M4 Federringe 4 x M4 Unterlagsscheiben 4 x M4 Muttern	2.5 Nm
C	204 * 232	174 * 156	4 x M5 Schrauben 4 x M5 Federringe 4 x M5 Unterlagsscheiben 4 x M5 Muttern	3.0 Nm
D	486	235	4 x M8 Schrauben 4 x M8 Federringe 4 x M8 Unterlagsscheiben 4 x M8 Muttern	13 Nm
E	616.4	235	4 x M8 Schrauben 4 x M8 Federringe 4 x M8 Unterlagsscheiben 4 x M8 Muttern	13 Nm
F	810 1110 mit Filter	300	4 x M8 Schrauben 4 x M8 Federringe 4 x M8 Unterlagsscheiben 4 x M8 Muttern	25 Nm

* mit Unterbaufilter

Hinweis ☞ Der Freiraum nach oben und unten sollte mindestens 100 mm betragen.

3.3.4 Montage der SED2 mit der Schutzart IP54/ NEMA 12

Bohrplan für SED2 IP54



Baugrösse	Lochdistanzen		Freiraum (mm)			Montagematerial	Anzugs-drehmoment
	H (mm)	**B** (mm)	oben	unten	seitwärts		
B	342.8	230	150	150	100	4xM6 Schrauben 4xM6 Muttern 4xM6 Unterlagsscheib.	5 Nm
C	564	312.7	150	150	100	4xM6 Schrauben 4xM6 Muttern 4xM6 Unterlagsscheib.	5 Nm
D	647	310	200	200	150	4xM8 Schrauben 4xM8 Muttern 4xM8 Unterlagsscheib.	13 Nm
E	847	310	200	200	150	4xM8 Schrauben 4xM8 Muttern 4xM8 Unterlagsscheib.	13 Nm
F	1112	400	300	250	150	4xM8 Schrauben 4xM8 Muttern 4xM8 Unterlagsscheib.	20 Nm

4 Elektrische Installation

Gefahr

Der FU muss geerdet werden.

- Um einen gefahrlosen Betrieb des Gerätes gewährleisten zu können, muss dieses von qualifiziertem Personal installiert und in Betrieb genommen werden, unter vollständiger Beachtung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise und Warnungen.
- Die allgemeinen und regionalen Installations- und Sicherheitsrichtlinien bezüglich Arbeiten an Anlagen mit gefährlichen Spannungen (z. B. EN 50178) müssen besonders beachtet werden, ebenso die einschlägigen Bestimmungen bezüglich der ordnungsgemässen Verwendung von Werkzeugen und Personen-Schutzeinrichtungen.
- Die Mindeststärke des Erd-Potentialausgleichsleiters muss mindestens dem Querschnitt der Netzanschlusskabel entsprechen.

Gefahr

Die folgenden Klemmen können auch bei inaktivem Umrichter gefährliche Spannungen führen:

- die Netzeingangsklemmen L1, L2, L3
- die Motoranschlussklemmen U, V, W, DC+, DC-
- die Zwischenkreisklemmen DC-, DC+/B+, DC/R+, B-

Warten Sie nach dem Abschalten der Versorgungsspannung 5 Minuten bevor Sie mit Installations- oder Servicearbeiten beginnen.

4.1 Allgemeines

4.1.1 Maximale Motorkabellängen

Die Leistungsdaten gemäss Spezifikationen können nicht garantiert werden, wenn die Motorkabel folgende Längen übertreffen: 50m bei geschirmten Kabeln
100m bei ungeschirmten Kabeln

Bei Geräten mit EMV-Filtern beträgt die maximale Kabellänge 25m. Bei Kabellängen >25m wird die EMV-Richtlinie für gefilterte Geräte nicht mehr eingehalten.

Hinweis ☞

Beim Anschluss mehrerer Motoren an einen FU, addieren sich die einzelnen Motorzuleitungen zur Gesamtleitungslänge.

4.1.2 Betrieb an ungeerdeten Netzen

IP20 / NEMA 0

Der SED2 in der Schutzart IP20 arbeitet an ungeerdeten Netzen und bleibt in Betrieb, wenn eine Eingangsphase mit Erde verbunden wird. Hat eine Ausgangsphase Erdschluss, schaltet der SED2 ab und zeigt die Meldung F0001.

IP54 / NEMA 12

Beim SED2 FU mit der Schutzklasse IP54 / NEMA 12 ist der Betrieb an ungeerdeten Netzen nicht möglich.

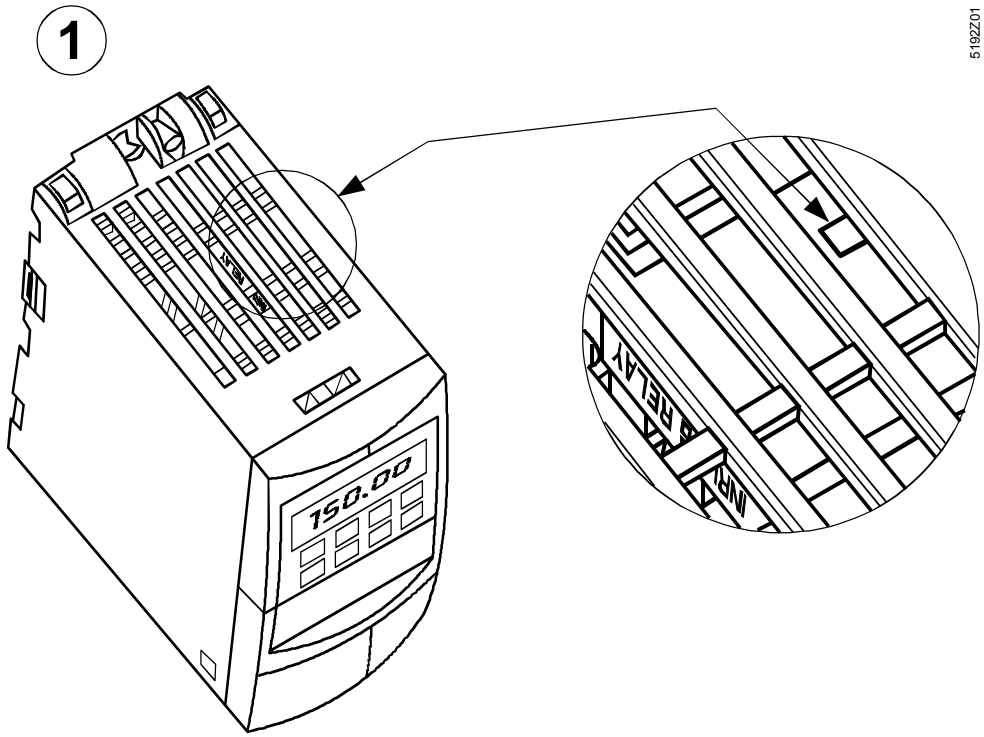
4.1.2.1 **Massnahmen beim Betrieb an ungeerdeten Netzen** (IT-Netz)

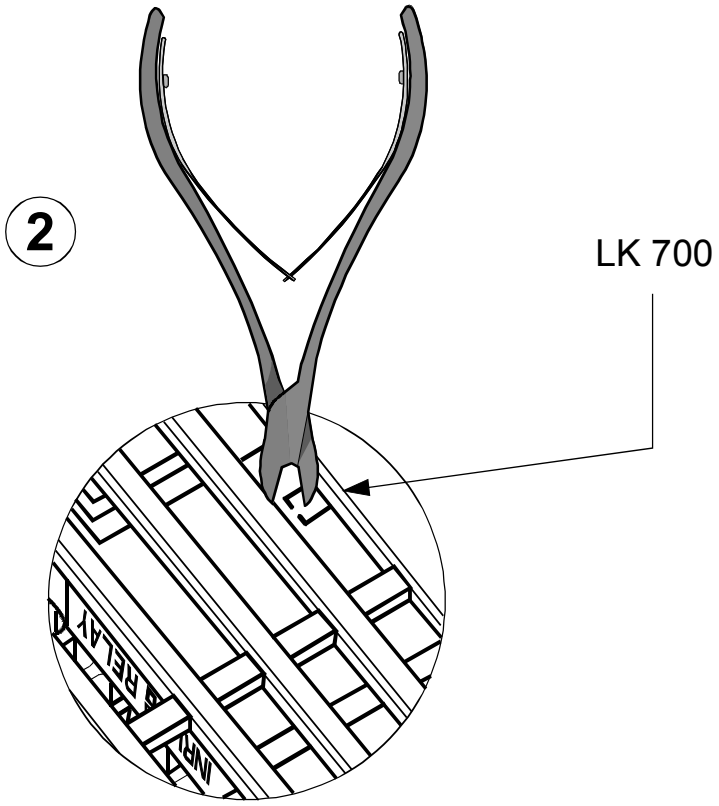
Bei ungeerdeten Netzen muss der 'Y'-Kondensator oder eine Verbindung zu diesem entfernt, beziehungsweise unterbrochen werden und eine Ausgangsdrossel eingebaut werden. Die Vorgehensweise für den Ausbau dieses Kondensators, beziehungsweise dessen Abkopplung, ist nachfolgend illustriert.

Wichtig

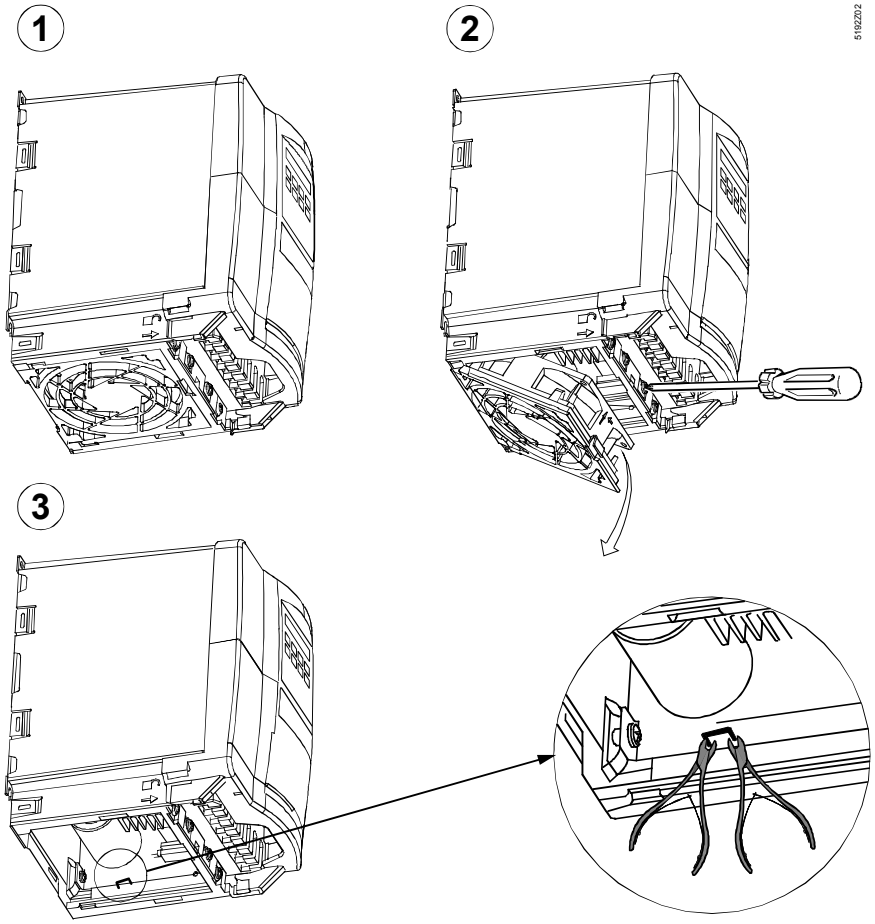
Der Betrieb an ungeerdeten Netzen ist nur möglich mit SED2 der Schutzart IP20 ohne Filter

Unterbrechen der Verbindung zum Y-Kondensator bei Baugrösse A

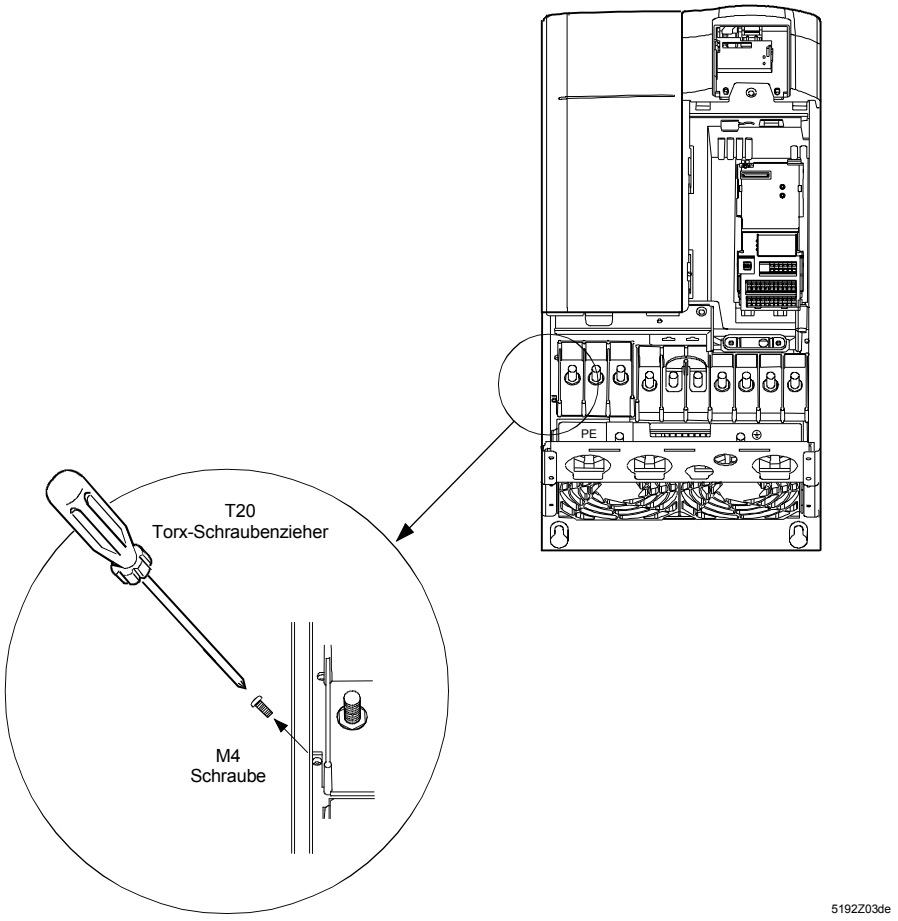




Unterbrechen der Verbindung zum Y-Kondensator bei Baugrösse B und C

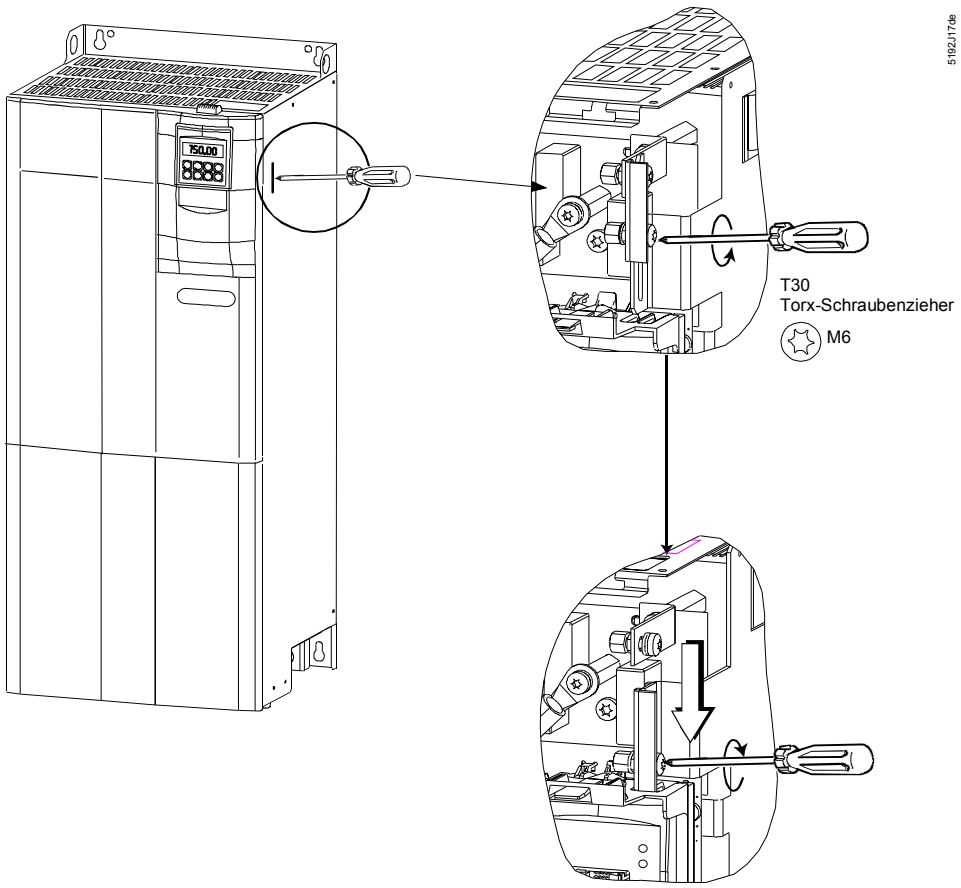


Unterbrechen der Verbindung zum Y-Kondensator bei Baugrösse D und E



4.1.3 Betrieb mit Fehlerstromschutzvorrichtung

Unterbrechen der Verbindung zum Y-Kondensator bei Baugrösse F



Ist eine Fehlerstromschutzvorrichtung eingebaut (auch als SFI, ELCB oder RCCB bezeichnet), dann arbeitet der FU unter folgenden Voraussetzungen ohne unerwünschte Abschaltung:

- ☑ Es wird ein SFI vom Typ B verwendet.
- ☑ Der Ansprechstrom des SFI beträgt 300 mA.
- ☑ Der Netz-Mittelpunktsleiter ist geerdet.
- ☑ Jeder SFI speist nur einen Umrichter und sonst keine weiteren Verbraucher.
- ☑ Die Ausgangskabel sind kürzer als 50 m (geschirmt) bzw. 100 m (ungeschirmt).

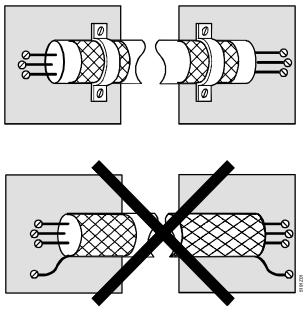
4.2 EMV-gerechte Installation

Die SED2 FU sind für den Betrieb in industrieller Umgebung ausgelegt, in der hohe Werte an elektromagnetischen Störungen (EMI) zu erwarten sind. Im Allgemeinen gewährleistet eine fachgerecht ausgeführte Installation einen sicheren und störungsfreien Betrieb. Sollten dennoch durch EMI verursachte Schwierigkeiten auftreten, befolgen Sie bitte die folgenden Richtlinien:

- Achten Sie auf einen einwandfreien elektrischen Kontakt von der Montageplatte über die Befestigungsschrauben zum metallenen Gehäuse des FU.
- Zahnscheiben und galvanisch leitfähige Montageplatten verwenden.
- Wenn ein Unterbau-EMV-Filter verwendet wird, muss dieser unter dem FU montiert und gut über die rückwärtige Metallplatte geerdet werden. Zur Verbindung des EMV-Filters mit den Eingängen des FU abgeschirmte Kabel verwenden und diese mittels Kabelschellen korrekt erden.

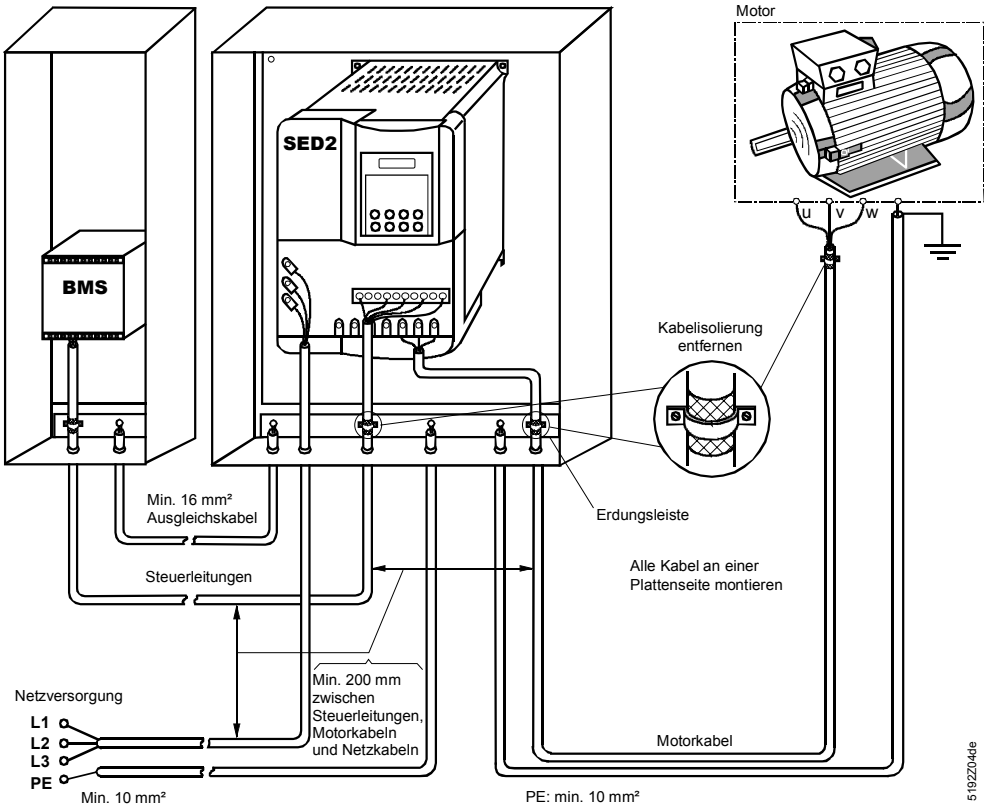
4.2.1 EMV-gerechte Verdrahtung

- Auch in Schaltschränken abgeschirmte Kabel verwenden.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Geräte im Schrank gut geerdet sind. Das heisst alle Geräte sollten über kurze Erdungsleitungen, mit grossem Querschnitt (am besten Flachbandleitungen), an einem gemeinsamen Erdungspunkt oder an einer Erdungsschiene angeschlossen sein.
- Vergewissern Sie sich, dass jedes am FU angeschlossene Steuergerät (z. B. eine SPS oder ein GAS[1]) über eine kurze Leitung mit grossem Querschnitt an dieselbe Erde oder denselben Erdungspunkt wie der Umrichter angeschlossen ist.
- Verwenden Sie nur abgeschirmte Motor- und Steuerkabel. Die Abschirmung darf nicht unterbrochen sein.
- Motor- und Steuerkabel sind beidseitig zu erden.
- Verlegen Sie Steuer- Netz- und Motorenkabel getrennt, in separaten Kabelkanälen mit Abständen von mindestens 200 mm zueinander (siehe Zeichnung unten). Falls Kabel gekreuzt werden müssen, verlegen Sie diese möglichst mit einem Winkel von 90°.
- Die Motorkabel sollten so kurz wie möglich verlegt werden, im allgemeinen unter 25 m.
- Schliessen Sie den Mittelpunktleiter der von den Umrichtern gesteuerten Motoren direkt am Erdungsanschluss (PE) des zugehörigen Umrichters an.
- Flache Leitungen sollten bevorzugt werden, da sie bei höheren Frequenzen eine geringere Impedanz aufweisen.
- Vermeiden Sie Pigtails. Die Abschirmung nur mit Erdungsschellen kontaktieren. (siehe Bild unten).

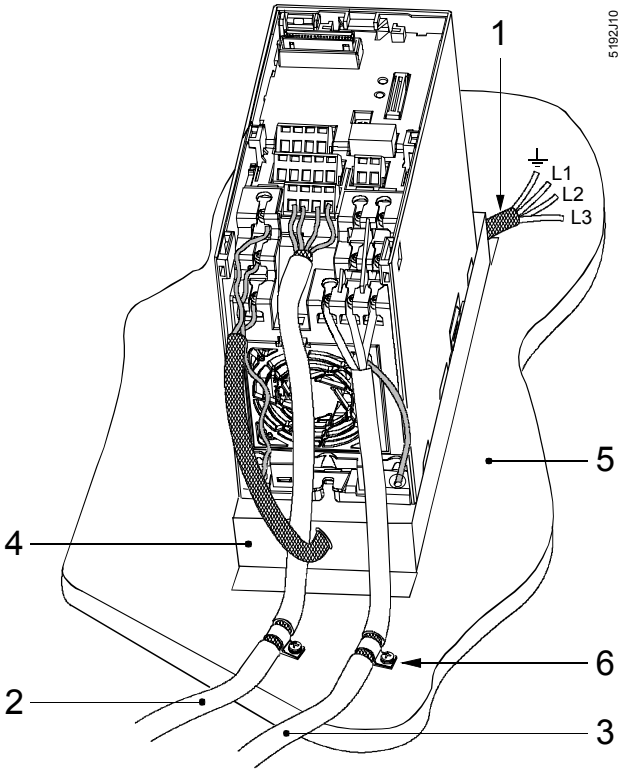


[1] SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung
GAS: Gebäudeautomations-System, auch BMS (Building Management System) genannt

➢ Vergewissern Sie sich, dass die Schütze im Schrank entstört sind, entweder mit RC-Beschaltung bei Wechselstromschützen, oder mit 'Freilauf'-Dioden bei Gleichstromschützen, wobei die Entstörmittel an den Spulen anzubringen sind. Varistor-Überspannungsableiter sind ebenfalls wirksam. Dies ist wichtig, wenn die Schütze vom Umrichterrelais gesteuert werden.

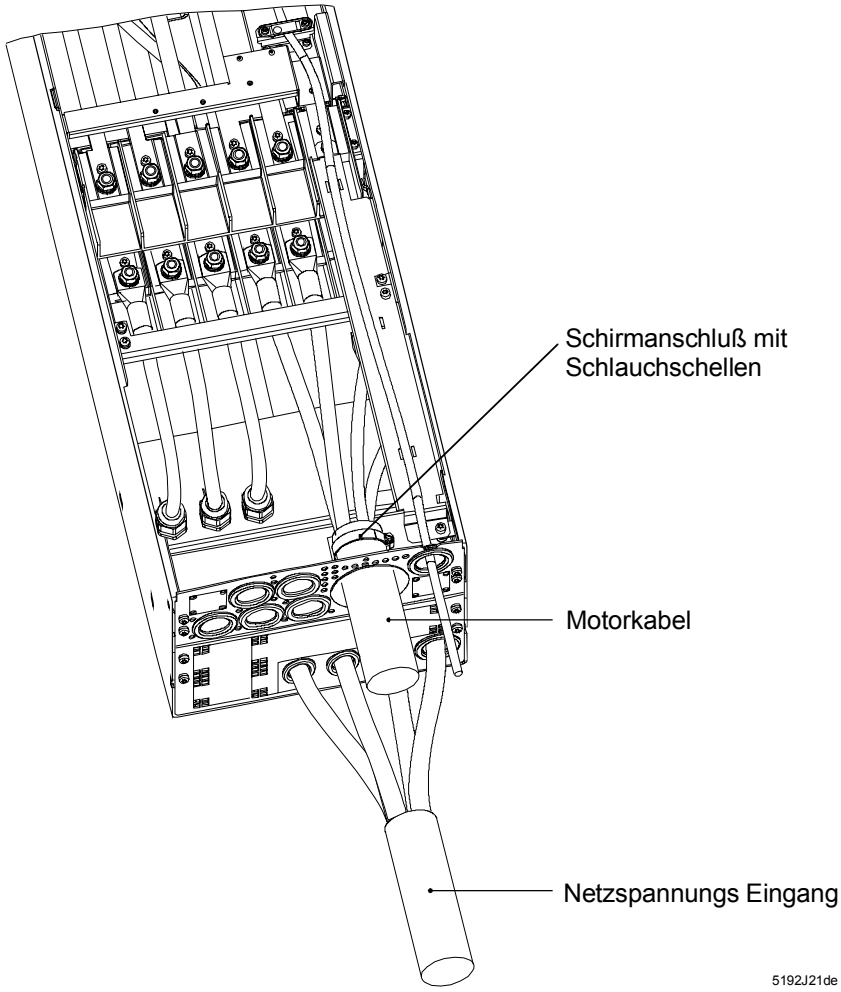


Kabelführung bei BG A bis C mit Unterbaufilter



1 Netzzuleitung
2 Steuerleitung
3 Motorleitung
4 Unterbaufilter
5 Metall-Rückwand
6 für die zuverlässige Kontaktierung der Abschirmungen von Motor- und Steuerleitung an der Metall-Rückwand geeignete Kabelschellen verwenden
7 Abschirmung des Motorkabels verbunden mit ⏚.

Kabelführung bei BG D bis F IP20 mit EMV-Filter



4.3 Netz- und Motoranschlüsse

Warn- u. Sicherheitshinweise

Vorsicht

- Überprüfen Sie ob FU und Motor der Netzspannung entsprechend ausgelegt sind. Vergewissern Sie sich, dass der FU mindestens der Motorleistung entspricht.
- Prüfen Sie, ob die Netzkabel dem erwarteten Betrieb entsprechend ausgelegt sind.
- Überprüfen Sie ob zwischen dem Netz und dem Umrichter geeignete Schutzschalter, bzw. Sicherungen vorhanden sind.

Warnung

An Leitungen, die an den FU angeschlossen sind, darf niemals eine Isolationsprüfung mit hoher Spannung durchgeführt werden.

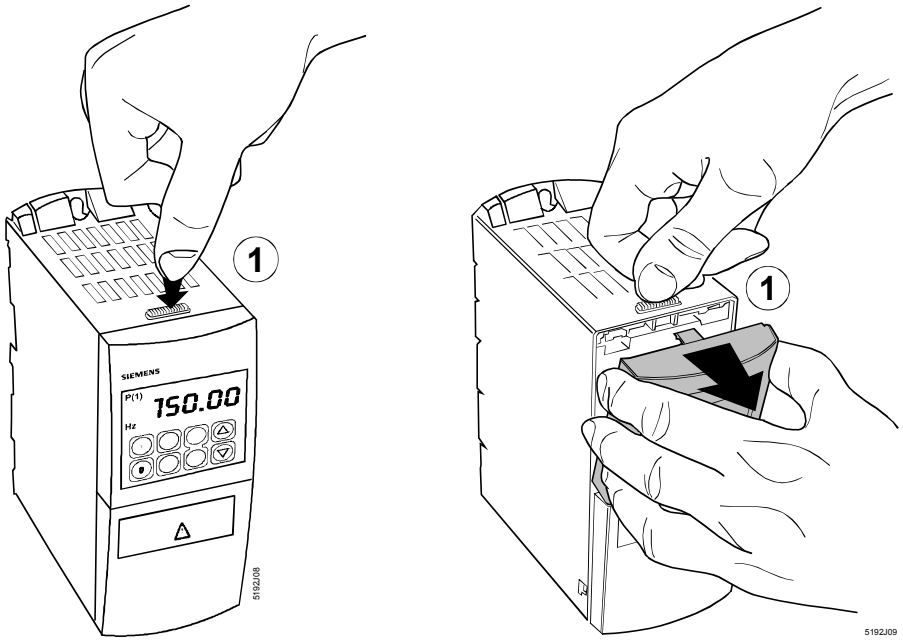
Gefahr

- Stellen Sie sicher, dass die Netzkabel spannungsfrei geschaltet sind, bevor sie diese am FU anschliessen.
- Überprüfen Sie, ob nach dem Anschliessen von Netz- und Motorkabeln die Klemmenabdeckung wieder ordnungsgemäss aufgesetzt worden ist.
- Den FU nicht mit geöffnetem Deckel unter Strom setzen.
- Verwenden sie bei Arbeiten am Stromnetzeingang und an den Motorklemmen nur isoliertes Handwerkzeug.

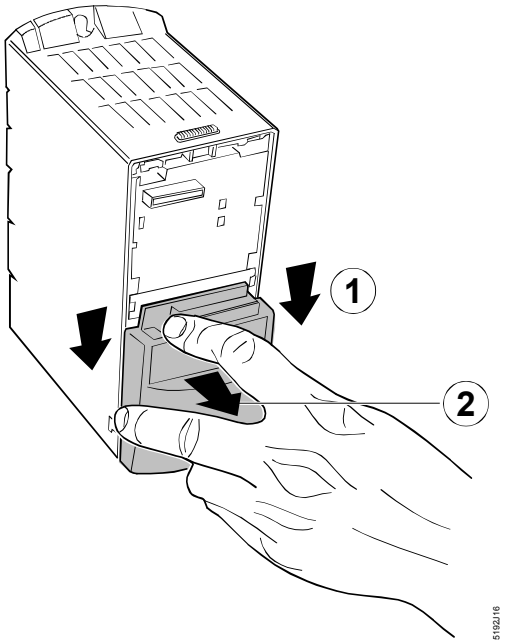
4.3.1 Zugang zu den Anschlussklemmen bei BG A

Um Zugriff auf die Netz- und Motoranschlüsse zu bekommen, müssen Bedienfeld, Abdeckung und E/A-Modul zuerst entfernt werden wie nachfolgend illustriert.

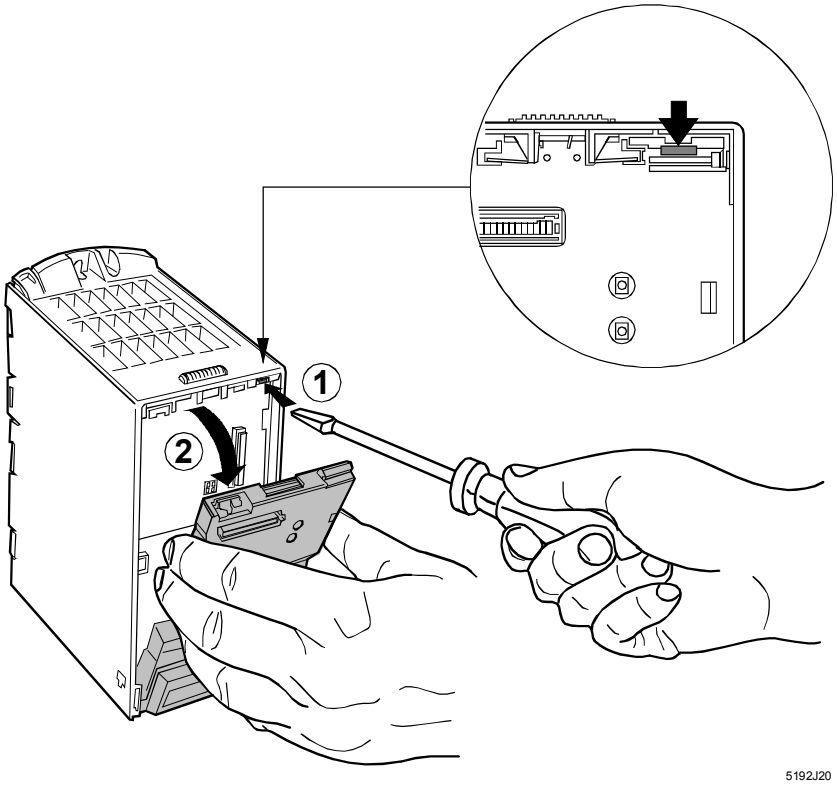
Entfernen des Bedienfeldes (BOP oder AOP)



Entfernen der E/A-Modul-Klemmenabdeckung

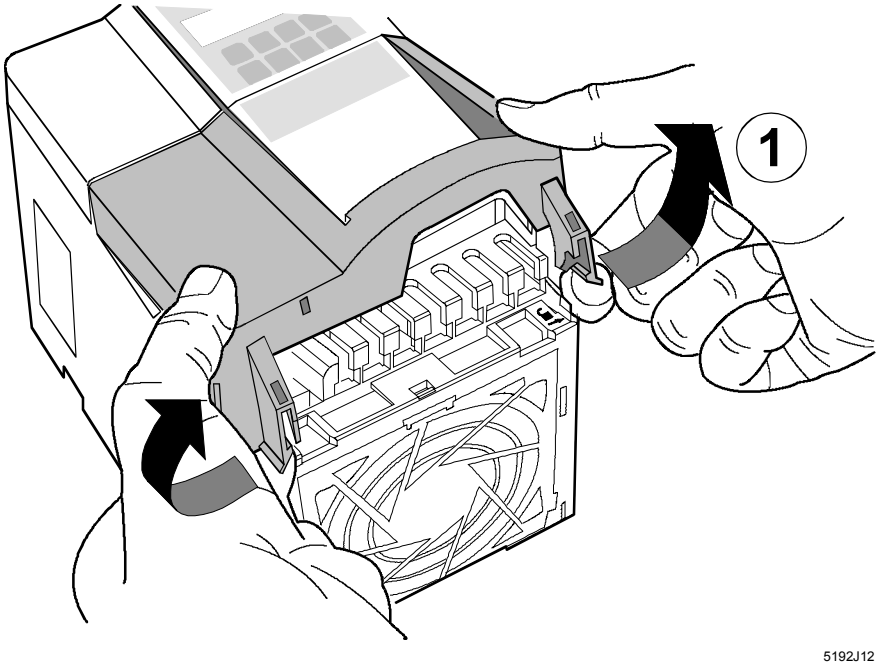


Entfernen des E/A-Moduls



4.3.2 Zugang zu den Anschlussklemmen bei BG B und C

Entfernen der Netz- und Motorklemmenabdeckung

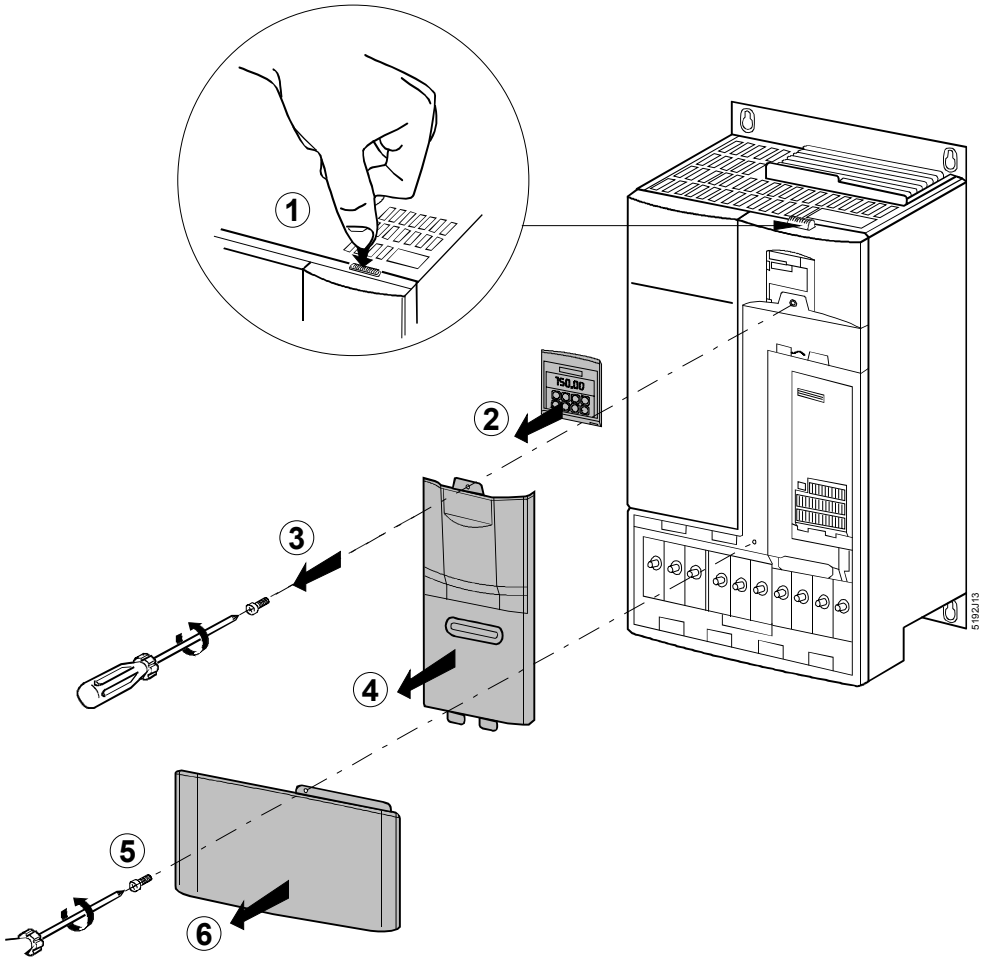


4.3.3 Zugang zu den Anschlussklemmen bei BG D …F IP20

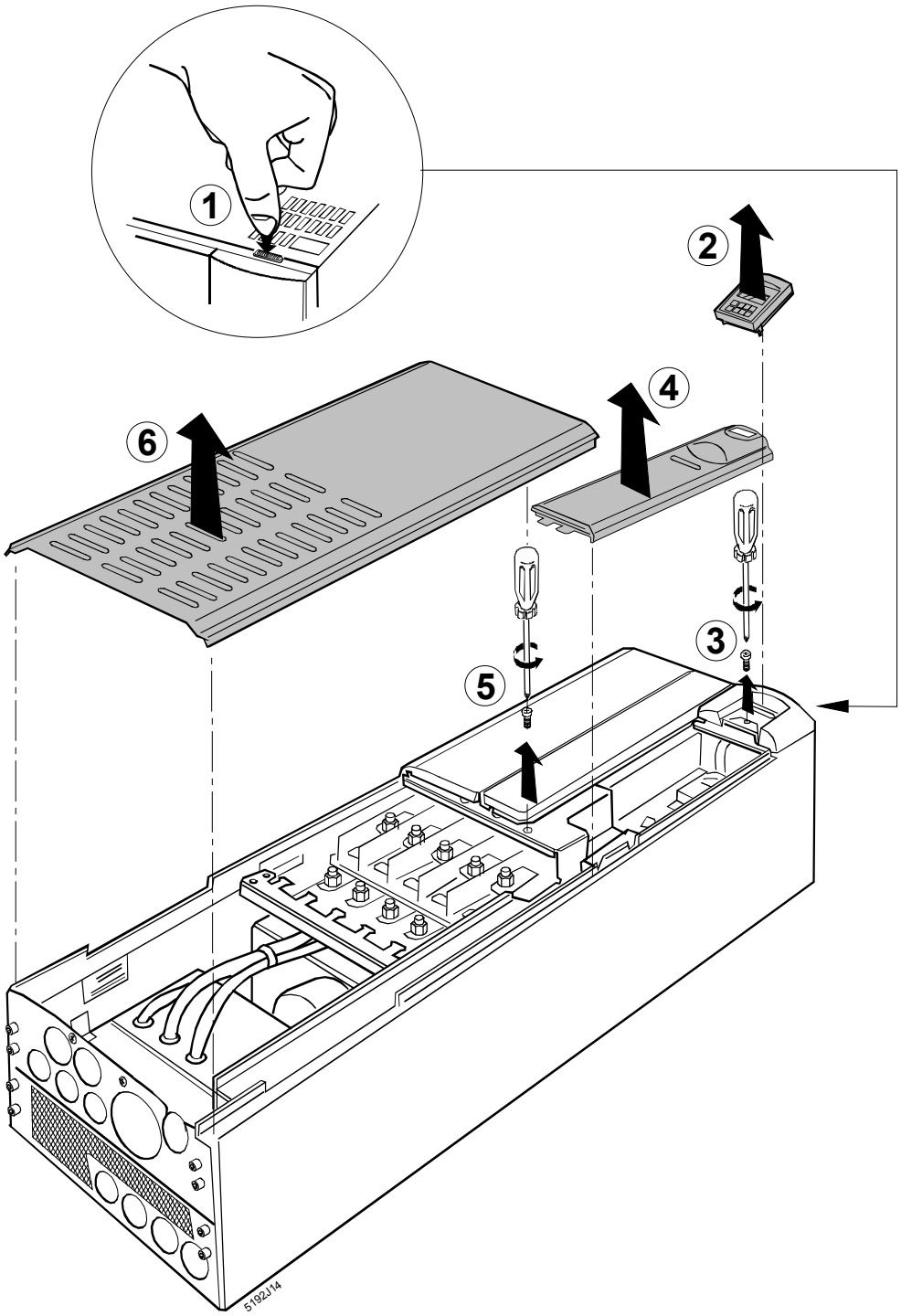
Entfernen des Bedienfeldes (BOP oder AOP)

siehe entsprechenden Absatz unter Kapitel: Zugang zu den Anschlussklemmen bei BG A.

Öffnen des Gehäuses von BG D.u. E

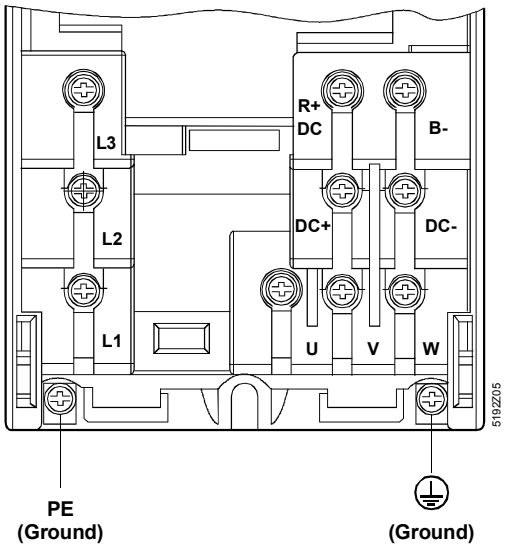


Öffnen des Gehäuses von BG F

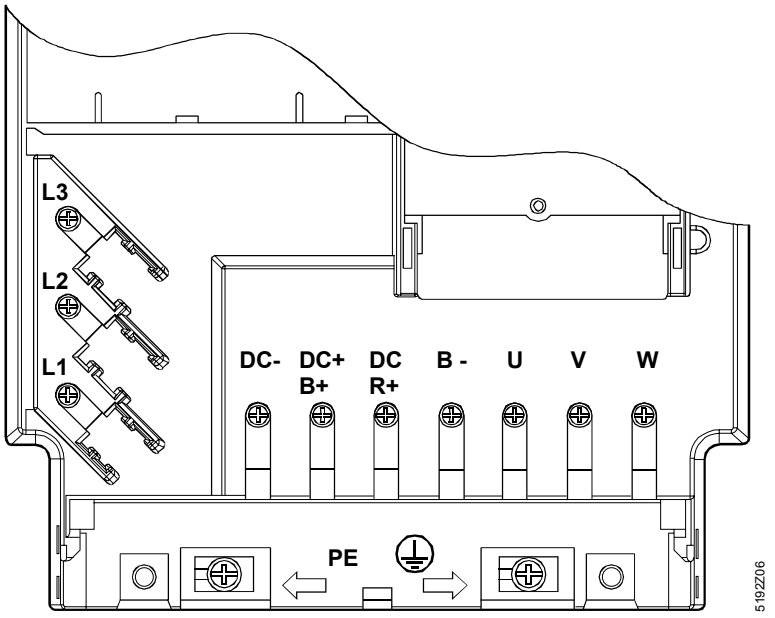


4.3.4 Netz- und Motorklemmen BG A….F

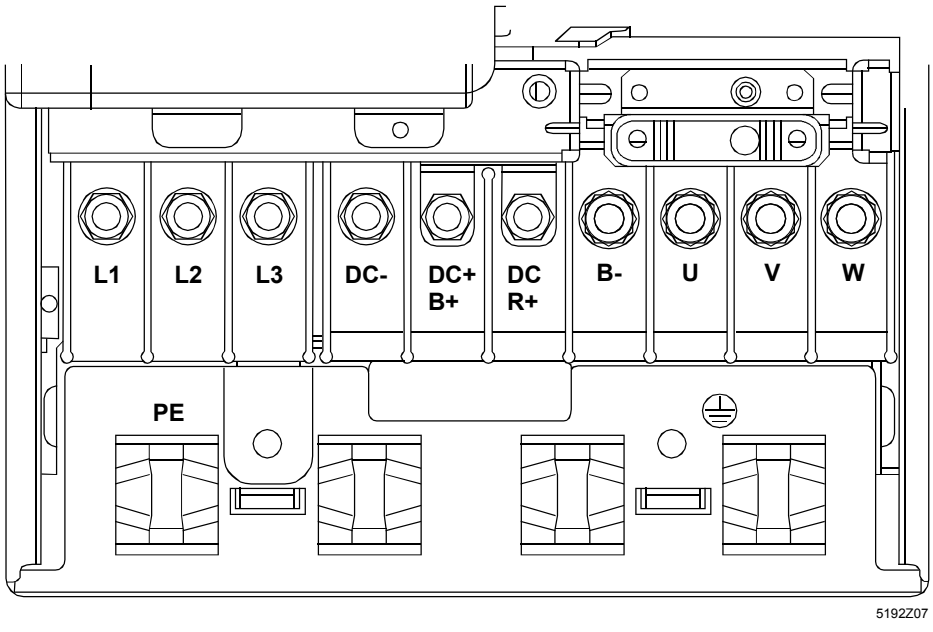
Klemmenanordnung der BG A



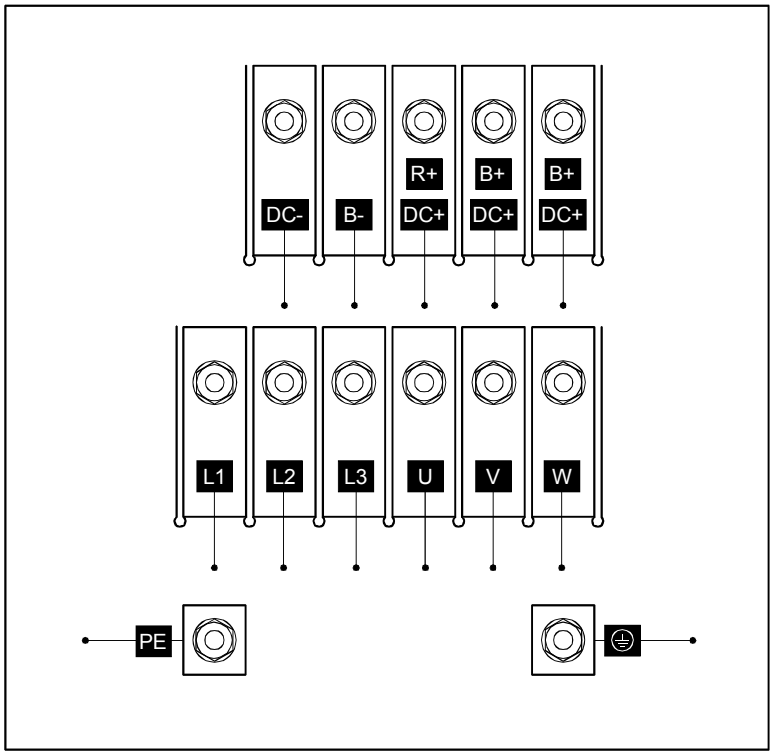
Klemmenanordnung der BG B u. C



Klemmenanordnung der BG D u. E



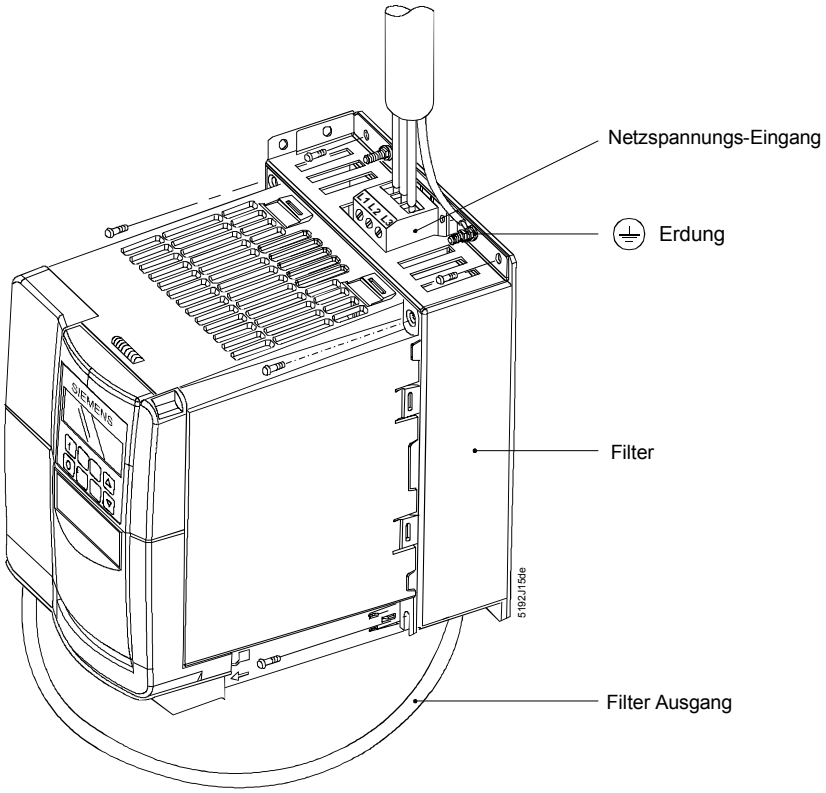
Klemmenanordnung der BG F



4.3.5 Netzanschluss bei integriertem EMV Filter

Netzanschluss am Unterbaufilter bei BG A…C

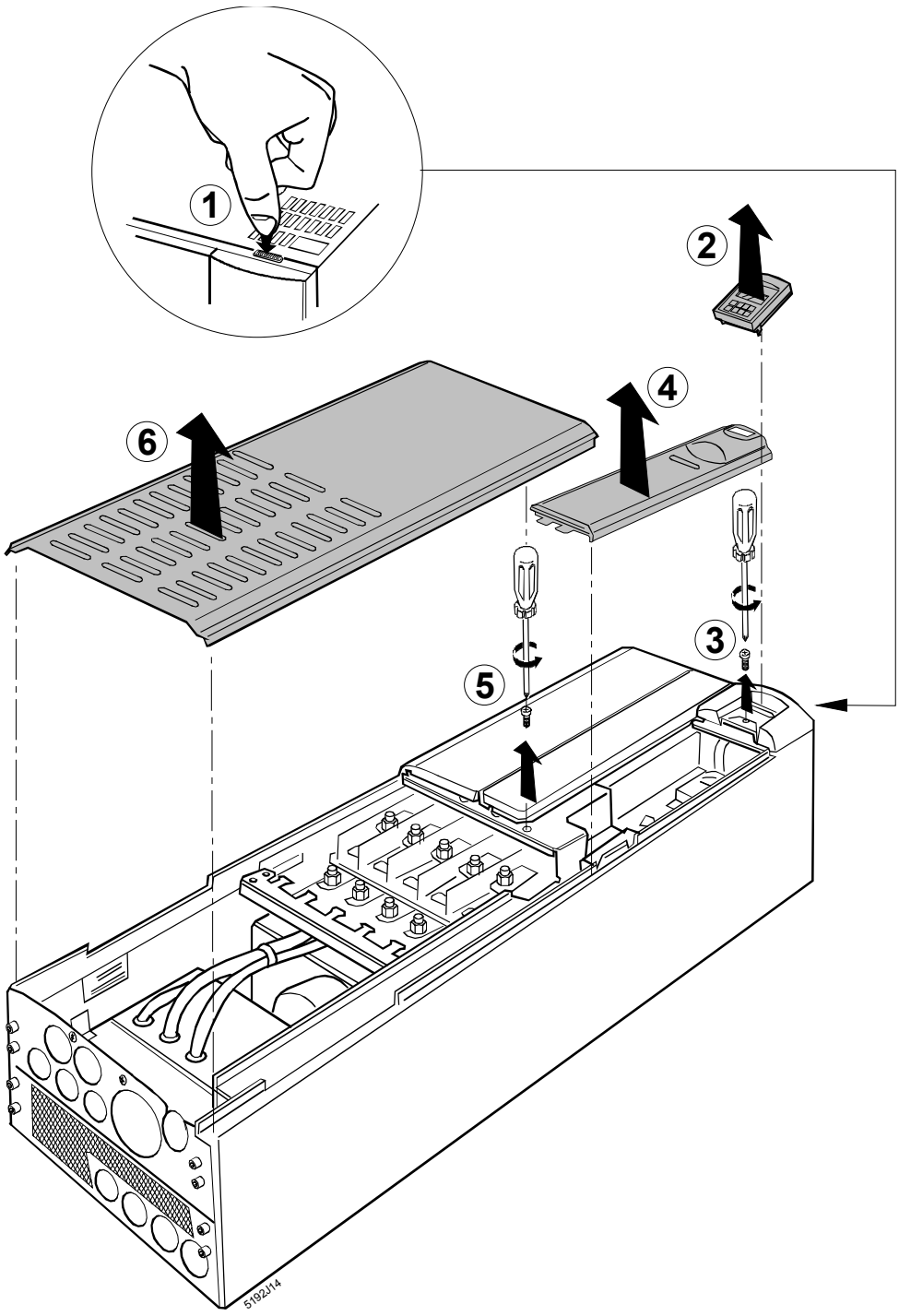
Die SED2 der BG A, B und C werden geliefert mit montiertem und angeschlossenem EMV-Unterbaufilter.). Die Netzspeisung muss auf die Klemmen des angebauten Unterbaufilters geführt werden.

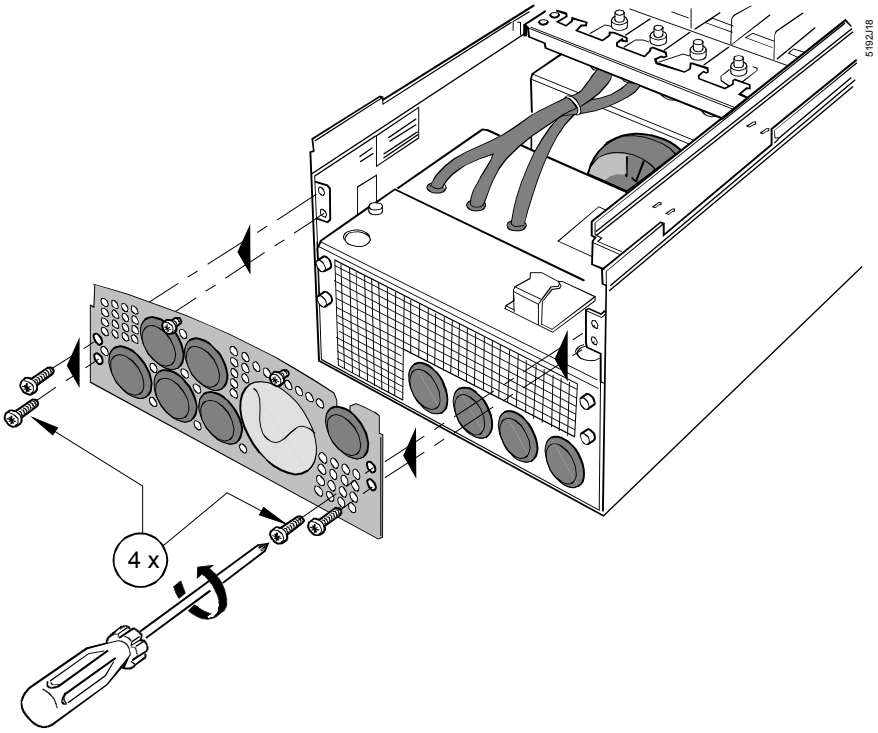


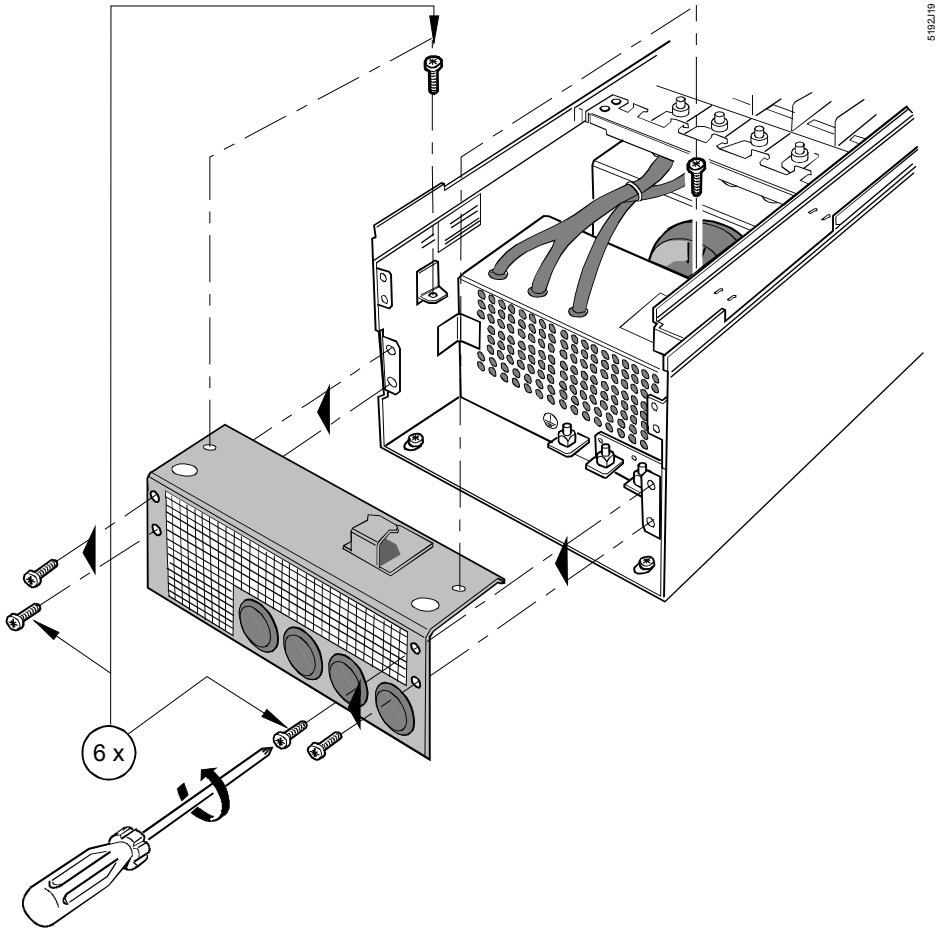
Netzanschluss am integrierten EMV-Filter bei BG D…F

Die SED2 der BG D, E und F werden geliefert mit integriertem und angeschlossenem EMV-Filter. Die Netzspeisung muss auf die Anschlüsse des eingebauten Filters geführt werden. Die folgenden Bilder zeigen wie man zu den Netzanschlüssen des eingebauten Filters gelangt.

Zugang zum Netzanschluss des EMV Filters bei BG D…F

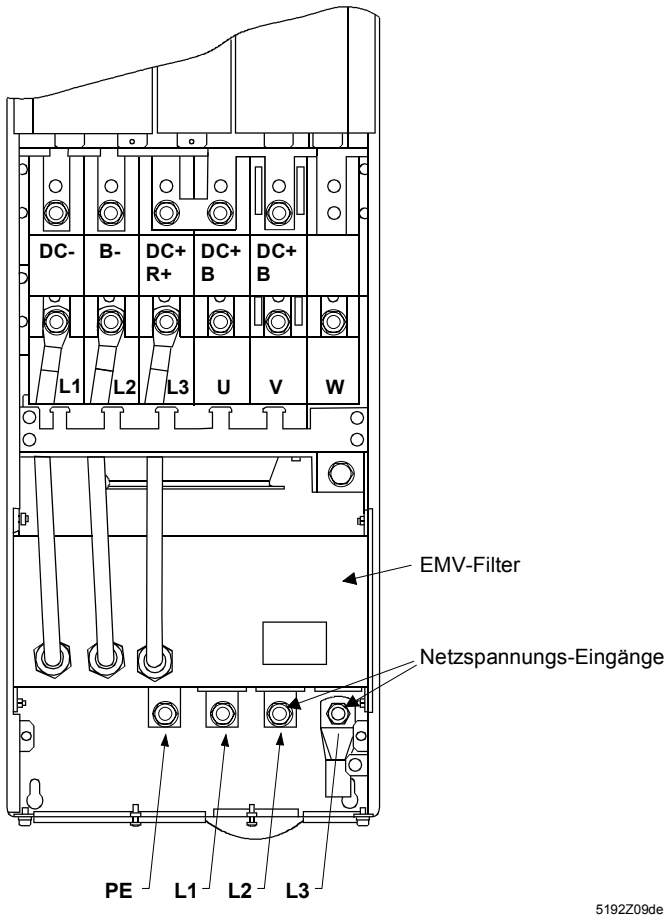



5192J18
4 x


5192J19
6 x

Anschlussklemmen bei SED2 BG F IP20 mit integriertem EMV-Filter

Ansicht ohne Kabelführung
und ohne untere Anschlussplatte



4.3.6 Anzugsdrehmomente für Anschlussklemmen

Baugrösse		A	B	C	D	E	F
Anzugsmoment	Nm	1.1	1.5	2.25	10 (max.)	10 (max.)	50

4.3.7 Leitungsquerschnitte für Speisungs- und Motorkabel

Eingangsspannungsbereich 200 V – 240 V AC, 3 Phasen				
Ausgangs-leistung kW (hp)	Speisungskabel min. Querschnitt mm^2 (AWG)	Speisungskabel max. Querschnitt mm^2 (AWG)	Motorkabel min. Querschnitt mm^2 (AWG)	Motorkabel max. Querschnitt mm^2 (AWG)
0.37 (0.5)	1 (17)	2.5 (13)	1 (17)	2.5 (13)
0.55 (0.75)	1 (17)	2.5 (13)	1 (17)	2.5 (13)
0.75 (1)	1 (17)	2.5 (13)	1 (17)	2.5 (13)
1.1 (1.5)	1 (17)	6 (9)	1 (17)	6 (9)
1.5 (2)	1.5 (15)	6 (9)	1 (17)	6 (9)
2.2 (3)	2.5 (13)	6 (9)	1 (17)	6 (9)
3 (4)	4 (11)	10 (7)	1.5 (15)	10 (7)
4 (5)	4 (11)	10 (7)	4 (11)	10 (7)
5.5 (7.5)	4 (11)	10 (7)	4 (11)	10 (7)
7.5 (10)	10 (7)	35 (2)	10 (7)	35 (2)

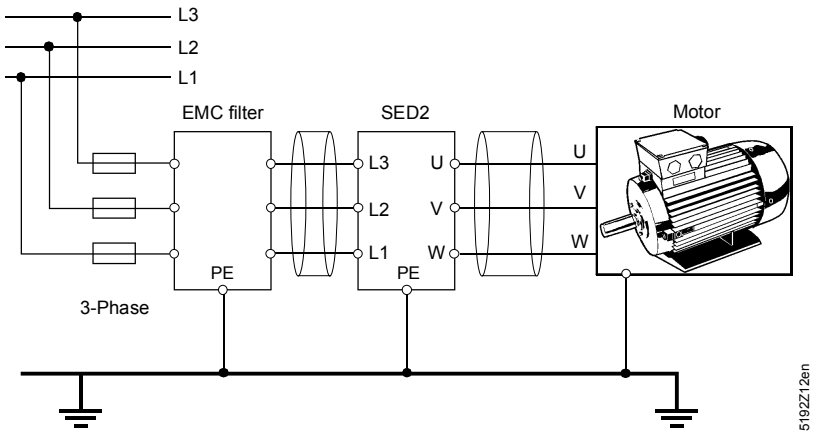
Eingangsspannungsbereich 200 V – 240 V AC, 3 Phasen				
Ausgangs-leistung kW (hp)	**Speisungskabel min. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Speisungskabel max. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Motorkabel min. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Motorkabel max. Querschnitt mm^2 (AWG)**
11 (15)	16 (5)	35 (2)	16 (5)	35 (2)
15 (20)	16 (5)	35 (2)	16 (5)	35 (2)
18.5 (25)	25 (3)	35 (2)	25 (3)	35 (2)
22 (30)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	35 (2)
30 (40)	50 (0)	150 (-5)	50 (0)	150 (-5)
37 (50)	70 (-2)	150 (-5)	70 (-2)	150 (-5)
45 (60)	70 (-2)	150 (-5)	95 (-3)	150 (-5)

Eingangsspannungsbereich 380 V – 480 V AC, 3 Phasen				
Ausgangs-leistung kW (hp)	**Speisungskabel min. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Speisungskabel max. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Motorkabel min. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Motorkabel max. Querschnitt mm^2 (AWG)**
0.37 (0.5)	1 (17)	2.5 (13)	1 (17)	2.5 (13)
0.55 (0.75)	1 (17)	2.5 (13)	1 (17)	2.5 (13)
0.75 (1)	1 (17)	2.5 (13)	1 (17)	2.5 (13)
1.1 (1.5)	1 (17)	2.5 (13)	1 (17)	2.5 (13)
1.5 (2)	1 (17)	2.5 (13)	1 (17)	2.5 (13)
2.2 (3)	1 (17)	6 (9)	1 (17)	6 (9)
3 (4)	1 (17)	6 (9)	1 (17)	6 (9)
4 (5)	1 (17)	6 (9)	1 (17)	6 (9)
5.5 (7.5)	2.5 (13)	10 (7)	2.5 (13)	10 (7)
7.5 (10)	4 (11)	10 (7)	4 (11)	10 (7)
11 (15)	6 (9)	10 (7)	6 (9)	10 (7)
15 (20)	10 (7)	35 (2)	10 (7)	35 (2)
18.5 (25)	10 (7)	35 (2)	10 (7)	35 (2)
22 (30)	16 (5)	35 (2)	16 (5)	35 (2)
30 (40)	25 (3)	35 (2)	25 (3)	35 (2)
37 (50)	25 (3)	35 (2)	35 (2)	35 (2)
45 (60)	35 (2)	150 (-5)	35 (2)	150 (-5)
55 (75)	70 (-2)	150 (-5)	70 (-2)	150 (-5)
75 (100)	70 (-2)	150 (-5)	95 (-3)	150 (-5)
90 (125)	70 (-2)	150 (-5)	95 (-3)	150 (-5)

Eingangsspannungsbereich 500 V – 600 V AC, 3 Phasen				
Ausgangs-leistung kW (hp)	**Speisungskabel min. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Speisungskabel max. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Motorkabel min. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Motorkabel max. Querschnitt mm^2 (AWG)**
0.75 (1)	1 (17)	10 (7)	1 (17)	10 (7)
1.1 (1.5)	1 (17)	10 (7)	1 (17)	10 (7)
1.5 (2)	1 (17)	10 (7)	1 (17)	10 (7)
2.2 (3)	1 (17)	10 (7)	1 (17)	10 (7)
3 (4)	1 (17)	10 (7)	1 (17)	10 (7)
4 (5)	1 (17)	10 (7)	1 (17)	10 (7)
5.5 (7.5)	1.5 (15)	10 (7)	1.5 (17)	10 (7)
7.5 (10)	2.5 (13)	10 (7)	2.5 (13)	10 (7)

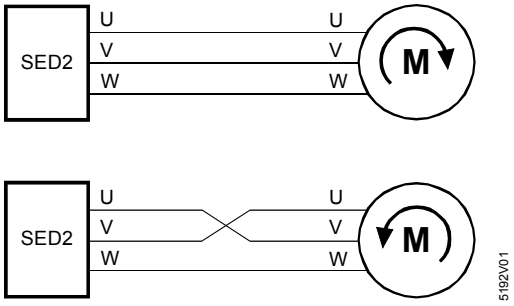
Eingangsspannungsbereich 500 V – 600 V AC, 3 Phasen				
Ausgangs-leistung kW (hp)	**Speisungskabel min. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Speisungskabel max. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Motorkabel min. Querschnitt mm^2 (AWG)**	**Motorkabel max. Querschnitt mm^2 (AWG)**
11 (15)	4 (11)	10 (7)	4 (11)	10 (7)
15 (20)	6 (9)	35 (2)	6 (9)	35 (2)
18.5 (25)	6 (9)	35 (2)	6 (9)	35 (2)
22 (30)	10 (7)	35 (2)	10 (7)	35 (2)
30 (40)	16 (5)	35 (2)	16 (5)	35 (2)
37 (50)	25 (3)	35 (2)	16 (5)	35 (2)
45 (60)	25 (3)	150 (-5)	25 (3)	150 (-5)
55 (75)	50 (0)	150 (-5)	35 (2)	150 (-5)
75 (100)	70 (-2)	150 (-5)	50 (0)	150 (-5)
90 (125)	70 (-2)	150 (-5)	50 (0)	150 (-5)

4.3.8 Blockschaltbild einer typischen Installation



4.3.9 Drehrichtung

Die Motordrehrichtung kann umgekehrt werden, indem zwei der Ausgangsleitungen am FU oder am Motor vertauscht werden.

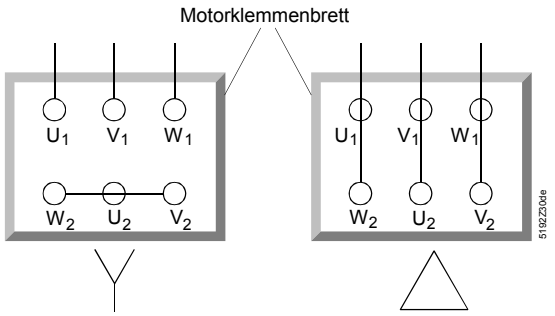


Tipp

Die Drehrichtung kann auch mit Parameter P1820 umgekehrt werden. Siehe System-parameterliste

4.3.10 Stern- oder Dreieckschaltung

Netzspannung und Anschlussart sind auf dem Motor-Typenschild ersichtlich. Im allgemeinen sind grössere Motoren (400/690 Volt) in Dreieckschaltung und kleinere Motoren (230/400 Volt) in Sternschaltung angeschlossen.

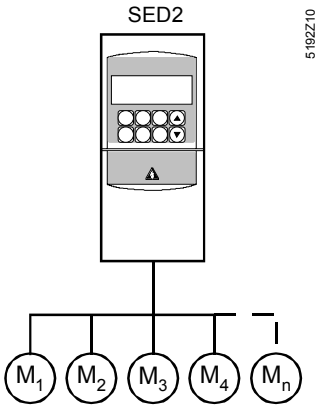


4.3.11 Anschluss mehrerer Motoren

Mit dem SED2 können mehrere Motoren parallel angesteuert werden. Es ist jedoch zu beachten, dass alle Motoren die gleiche Leistung aufweisen. Im Mehrmotorenbetrieb können die parallel geschalteten Motoren nicht individuell betrieben werden.

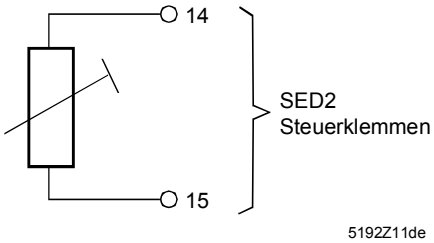
Wichtig!

Für die Leistungsanpassung ist es wichtig, dass die **Summe der Ströme,** beziehungsweise die Summe der Leistung berücksichtigt wird.
Empfohlene Länge der Motoranschlusskabel beachten. Als Gesamtkabellänge gilt die Summe aller Anschlusskabel.



$$\sum I_{M_1..M_n} \leq I_{SED2,max.}$$
$$\sum P_{M_1..M_n} \leq P_{SED2,max.}$$

4.3.12 Externer Motorüberlastungsschutz



Bei Betrieb unterhalb der Nenndrehzahl ist die Kühlwirkung der an die Motorwelle angebauten Lüfter verringert. Folglich ist bei den meisten Motoren für den Dauerbetrieb bei tiefen Frequenzen eine Leistungsreduzierung erforderlich. Um sicherzustellen, dass die Motoren unter solchen Bedingungen gegen Übererwärmung geschützt sind, muss im Motor ein PTC-Temperaturgeber eingebaut und an die Steuerklemmen des Umrichters angeschlossen werden.

Hinweis ☞ Zum Aktivieren der Abschaltfunktion ist der Parameter P0601 auf 1 zu setzen.

4.4 Steueranschlüsse

Allgemeine Informationen

Nur abgeschirmte Kabel als Steuerkabel verwenden.
Steuerleitungen in separaten Kabelkanälen in einem Abstand von mindestens 20 cm zu den Motor- und Netzkabeln verlegen.

Wo befinden sich die Steuerklemmen?

Die Steuerklemmen befinden sich auf dem E/A-Modul. Dieses ist bei allen SED2-Typen identisch. Es befindet sich unterhalb des Bedienfeldes.

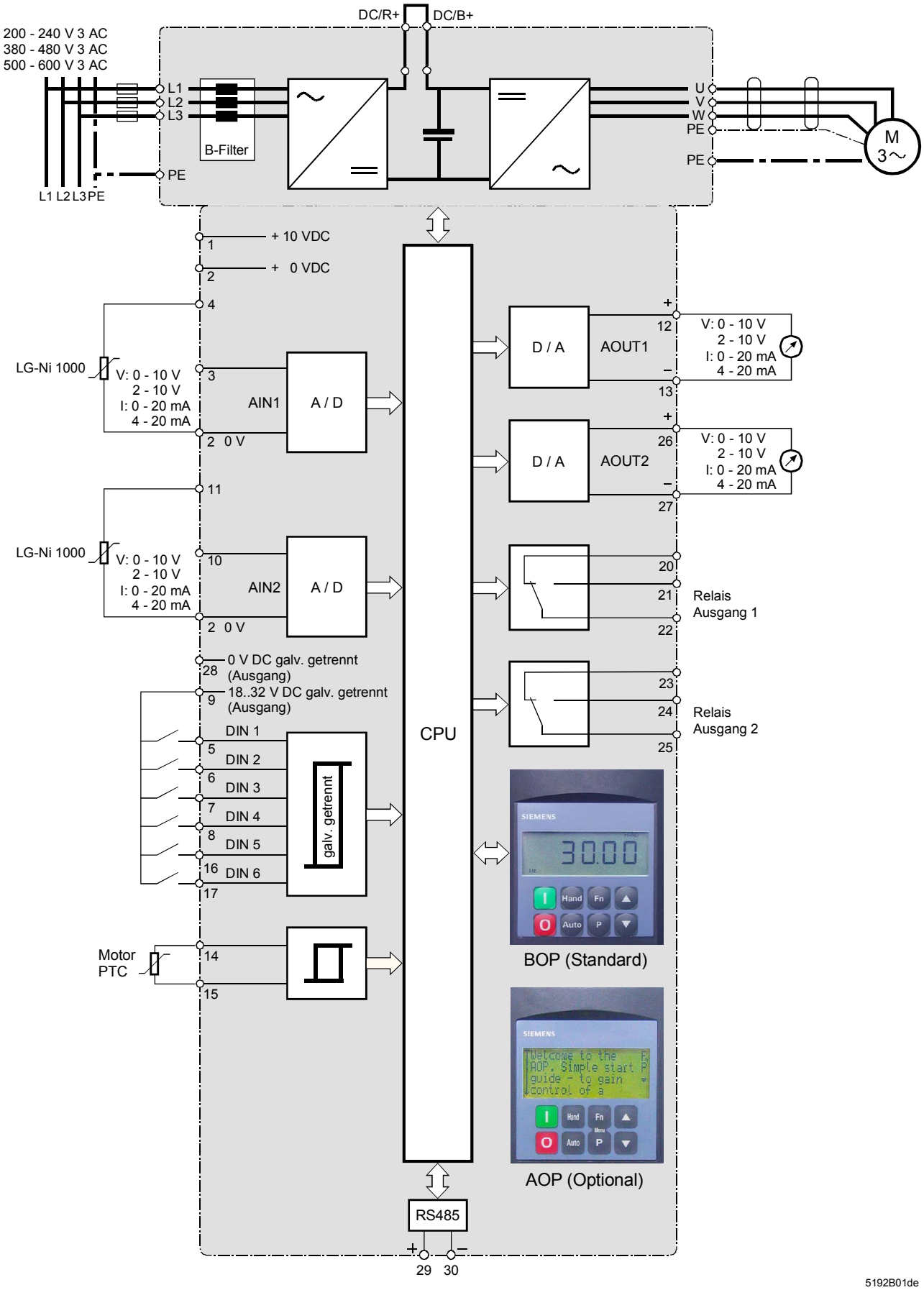
Zugang zu den Steuerklemmen bei BG A..C

Um Zugang zu den Steuerklemmen zu erhalten, müssen die entsprechenden Klemmenabdeckungen entfernt werden.
für BG A siehe Kapitel: Zugang zu den Anschlussklemmen bei BG A auf Seite: 26
für BG B und C: siehe Kapitel: Zugang zu den Anschlussklemmen bei BG B und C auf Seite 27

Zugang zu den Steuerklemmen bei BG D..F IP20

Um Zugang zu den Steuerklemmen zu erhalten, müssen das Bedienfeld, sowie die E/A-Modul- und Klemmenabdeckbleche entfernt werden.
siehe Kapitel: Zugang zu den Anschlussklemmen bei BG D …F auf Seite 28

4.5 Blockdiagramm des SED2



5 Inbetriebnahme

Warnungen

Arbeiten an dem Gerät/an der Anlage dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden das hinsichtlich des Einrichtens, der Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Erzeugnisses geschult ist.

Gefahr!

- SED2-Umrichter arbeiten mit hohen Spannungen.
- Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.
- Not-Aus-Einrichtungen nach EN 60204 IEC 204 (VDE 0113) müssen in allen Betriebsarten des Steuergerätes funktionsfähig bleiben. Ein Rücksetzen der Not-Aus-Einrichtung darf nicht zu unkontrolliertem oder undefiniertem Wiederanlauf führen.
- In Fällen, in denen Kurzschlüsse im Steuergerät zu erheblichen Sachschäden oder sogar schweren Körperverletzungen führen können (d. h. potentiell gefährliche Kurzschlüsse), müssen zusätzliche äussere Massnahmen oder Einrichtungen vorgesehen werden, um gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten oder zu erzwingen, selbst wenn ein Kurzschluss auftritt (z. B. unabhängige Endschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Umrichter nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft.

Vorsicht!

Für einen einwandfreien Motorüberlastschutz müssen die Motorparameter exakt konfiguriert werden.

Das Gerät bietet einen internen Motorüberlastschutz nach UL508C, Abschnitt 42. Siehe P0610, $I^2 t$ ist gemäss Voreinstellung “EIN”. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC Temperaturfühler (P0601, ab Werk deaktiviert) sichergestellt werden.

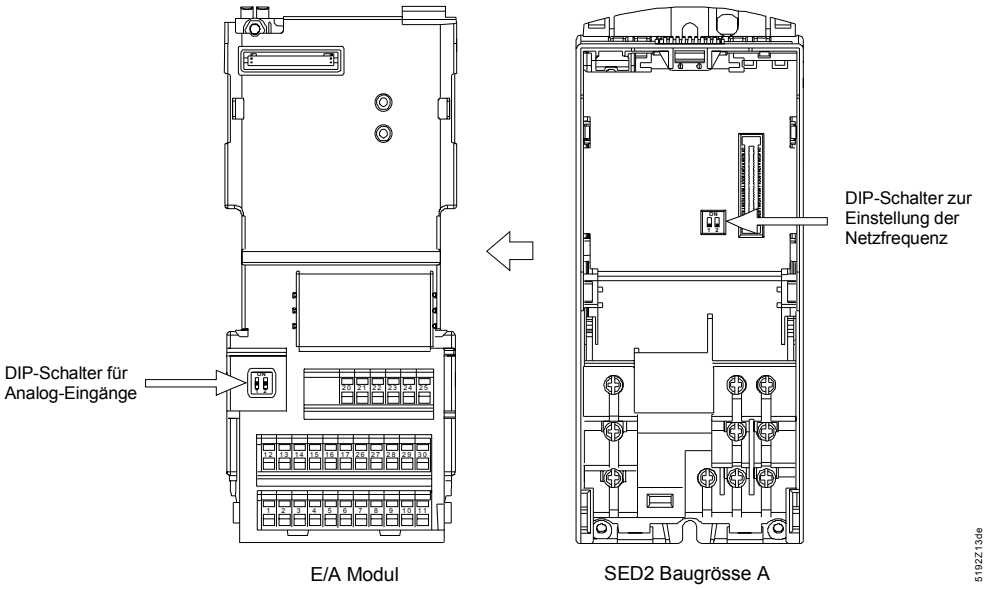
Das Gerät ist geeignet für die Verwendung in einer Schaltung, die maximal 10.000 symmetrische Ampère (rms) liefert, und für eine maximale Spannung von 230 V/ 460 V/ 575 V bei Einsatz einer Sicherung vom Typ H oder K.

Das Gerät darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden.
(siehe EN60204, 9.2.5.4)

5.1.1 Einstellung der DIP-Schalter

Wo befinden sich die DIP-Schalter?

Die DIP-Schalter zur Konfiguration der Analogeingänge befinden sich bei allen SED2-Typen auf dem E/A-Modul. Dieses befindet sich unterhalb des Bedienfeldes und ist (bei BG A…C / IP20) direkt, oder (bei BG D…E sowie allen IP54-Ausführungen) über ein Kabel mit diesem verbunden.



Der DIP-Schalter zur Einstellung von Netzfrequenz und europäischen bzw. nordamerikanischen Masseinheiten befindet sich bei allen SED2-Ausführungen auf dem Control Board unterhalb des E/A-Moduls.

5.1.1.1 Einstellung der DIP-Schalter auf dem E/A-Modul

- **DIP-Schalter 1** **Analogeingang 1**: Stellung OFF: Spannung 0-10 V
  Stellung ON: Strom 0-20 mA
- **DIP-Schalter 2** **Analogeingang 2**: Stellung OFF: Spannung 0-10 V
  Stellung ON: Strom 0-20 mA

Werkseinstellung beider DIP-Schalter: OFF = Spannung 0-10 V

5.1.1.2 Einstellung der DIP-Schalter auf dem Control Board

- **DIP-Schalter 2**: Stellung OFF: europäische Voreinstellungen (50 Hz, kW usw.)
  Stellung ON: nordamerikanische Voreinstel. (60 Hz, hp usw.)
  Werkseinstellung: OFF = 50 Hz
- **DIP-Schalter 1** Nicht vom Kunden zu verwenden. Dieser Schalter muss in der Stellung **OFF** sein, damit der FU korrekt arbeitet.

5.2 Checkliste vor dem Einschalten

Was	✓
Ist die Leistung des FU ≥ Motorenleistung?	
Ist der Betriebsspannungsbereich o.k.?	
Ist der Nennstrom des SED2 grösser als der Motornennstrom?	
Stimmt der Querschnitt der Netzanschlusskabel?	
Stimmt der Querschnitt und die Länge der Motorkabel, und sind sie richtig angeschlossen?	
Sind alle Steuerleitungen richtig angeschlossen?	
Ist der Motor mechanisch nicht blockiert?	
Ist bei einem Pumpenantrieb das Medium (Wasser) vorhanden (Kein Trockenlauf!)	
Wird nicht gegen geschlossene Ventile oder Klappen gefördert?	
Ist nichts und niemand in der Gefahrenzone?	

5.3 Bedienfelder für den SED2

Der SED2-FU wird standardmässig mit dem Basis-Bedienfeld (BOP) geliefert. Als Option ist ein Klartext-Bedienfeld erhältlich.

Basis-Bedienfeld

Klartext-Bedienfeld

5.3.1 Beschreibung des Basis-Bedienfeldes (BOP)

Das Basis-Bedienfeld (BOP) ermöglicht den Zugang zu den Parametern des FU und gestattet eine anwendungsspezifische Einstellung des SED2.
Parameter- und Messwerte werden auf einem 5-stelligen LCD Display dargestellt. Das Basis-Bedienfeld kann direkt auf den Frequenzumrichter aufgesteckt, oder mit Hilfe eines speziellen Einbausatzes in die Tür eines Schaltschrankes eingebaut werden.

Die Speicherung der Parameterinformationen ist mit dem Basis-Bedienfeld nicht möglich.

Für Einstellungen oder Änderungen von Parametern siehe Kapitel: 5.4.4.2 Einstellung von Parametern mit dem BOP oder AOP

5.3.2 Beschreibung des Klartext-Bedienfeldes (AOP)

Das Klartext-Bedienfeld hat gegenüber dem Basisbedienfeld folgende zusätzliche Funktionen:

- Mehrsprachige und mehrzeilige Klartextanzeige
- Anzeige der Masseinheiten von Drehzahl, Frequenz, Motordrehrichtung, Strom, etc
- Erläuterung aktiver Parameter, Fehlermeldungen, etc
- Diagnosemenü zur Unterstützung der Fehlersuche
- Direkter Aufruf des Hauptmenüs durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **Fn** und **P**
- Laden / Speichern von bis zu 10 Parametersätzen
- Kommunikation über Schnittstelle RS232, oder RS485
- Programmierbar mit PC ohne FU (PC-AOP Kit erforderlich)
- Multidrop-Fähigkeit zum Steuern von bis zu 31 SED2-Umrichtern
- Wochenschaltuhr mit 3 Schaltungen pro Tag

Weitere Details siehe AOP-Betriebsanleitung

5.3.3 Auswechseln der Bedienfelder

Siehe Illustration unter dem Absatz Entfernen des Bedienfeldes
(BOP oder AOP)

Tipp

BOP oder AOP können ohne Unterbrechung der Stromzufuhr an den Umrichter angeschlossen bzw. entfernt werden.

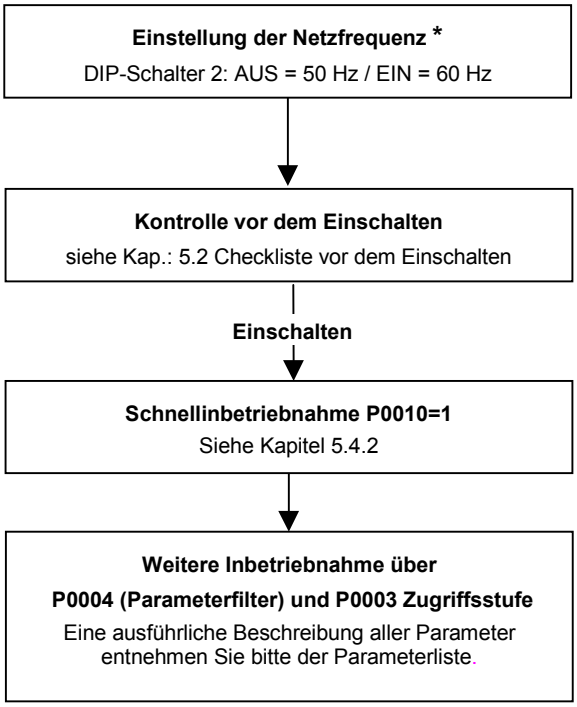
5.3.4 Tasten und deren Funktionen auf dem Bedienfeld (BOP und AOP)

Bedienfeld/Taste	Funktion	Wirkungen
	Zustands-anzeige	Das LCD (bei BOP fünfstellig, bei AOP mehrzeilige Klartextanzeige) zeigt die Einstellungen, mit denen der Umrichter gerade arbeitet oder parametriert wird).
	Motor starten	Durch Drücken dieser Taste wird der Umrichter gestartet. In der Werkseinstellung ist diese Taste im Handmodus freigegeben.
	Motor anhalten	AUS1 Das Drücken der Taste bewirkt, dass der Umrichter innerhalb der gewählten Rücklaufzeit zum Stillstand kommt. In der Werkseinstellung ist diese Taste im Handmodus freigegeben. AUS2 Zweimaliges Drücken (oder einmaliges langes Drücken) der Taste bewirkt das freie Auslaufen des Motors bis zum Stillstand. Diese Funktion ist in der Betriebsart Hand und Auto aktiviert
	Umschalten auf Handsteuerung	Bei Betätigung dieser Taste wird bei laufendem FU die Eingabelogik so gesetzt, dass die Kontrolle des SED2 bei dem Operator liegt. Sämtliche Regelgrössen haben in diesem Modus keinen Einfluss auf die Steuerung des FUs.
	Umschalten auf automatische Steuerung	Im Automodus werden sämtliche I/Os so gesetzt, dass sie die systemabhängigen Grössen darstellen. Handeingaben werden nicht übernommen. Der Regler reagiert je nach Parametrierung auf Veränderungen. Es ist jedoch möglich, im Autobetrieb Systemparameter zu ändern.
	Funktionen	Diese Taste kann zur Darstellung zusätzlicher Informationen benutzt werden. Siehe auch Abschnitt *Tasten mit Sonderfunktionen* in der AOP Betriebsanleitung. **Multi-Anzeigemodus** Wenn Sie die Taste während des Betriebs, unabhängig von dem jeweiligen Parameter, zwei Sekunden lang drücken, werden folgende Angaben nacheinander angezeigt: 1. Spannung des Gleichstromzwischenkreises (gekennzeichnet durch d – Einheit V). 2. Ausgangsstrom (A) 3. Ausgangsfrequenz (Hz) 4. Ausgangsspannung (gekennzeichnet durch o – Einheit V). 5. Der in P0005 ausgewählte Wert (Wenn P0005 so konfiguriert wird, dass eine der obigen Angaben (1 - 4) angezeigt wird, erscheint der betreffende Wert nicht erneut). Durch weiteres kurzes Drücken werden die obigen Anzeigen nacheinander durchlaufen. Durch erneutes langes Drücken verlassen Sie diesen Multi-Anzeigemodus wieder. **Sprungfunktion** Von jedem Parameter (rXXXX oder PXXXX) ausgehend, bewirkt ein kurzes Drücken der Taste **Fn** den sofortigen Sprung zu r0000. Sie können dann bei Bedarf einen weiteren Parameter ändern. Nach der Rückkehr zu r0000 bewirkt das Drücken der Taste **Fn** die Rückkehr zum Ausgangspunkt.
	nur beim AOP	Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten Fn und P erscheint das Hauptmenü.
	Parameter-zugriff	Das Drücken dieser Taste ermöglicht: 1. den Zugriff auf die Parameter, sowie 2. das Verlassen des Parameters mit Übernahme des Wertes.
	Wert erhöhen	Das Drücken dieser Taste erhöht den angezeigten Wert. Sie dient bei der Parametrierung zur Erhöhung des aktuellen Wertes. Bei Handsteuerung wird mit dieser Taste die Drehzahl erhöht (internes Motorpotentiometer).
	Wert verringern	Das Drücken dieser Taste verringert den angezeigten Wert. Sie dient bei der Parametrierung zur Reduzierung des aktuellen Wertes. Bei Handsteuerung wird mit dieser Taste die Drehzahl reduziert. (internes Motorpotentiometer)

5.4 Inbetriebnahmearten

5.4.1 Übersicht zur Inbetriebnahme mit BOP oder AOP

Voraussetzungen: Mechanische und elektrische Installation ist abgeschlossen.


Einstellung der Netzfrequenz *
DIP-Schalter 2: AUS = 50 Hz / EIN = 60 Hz
Kontrolle vor dem Einschalten
siehe Kap.: 5.2 Checkliste vor dem Einschalten
Einschalten
Schnellinbetriebnahme P0010=1
Siehe Kapitel 5.4.2
Weitere Inbetriebnahme über
P0004 (Parameterfilter) und P0003 Zugriffsstufe
Eine ausführliche Beschreibung aller Parameter
entnehmen Sie bitte der Parameterliste.

***** Werkseinstellung: 50 Hz

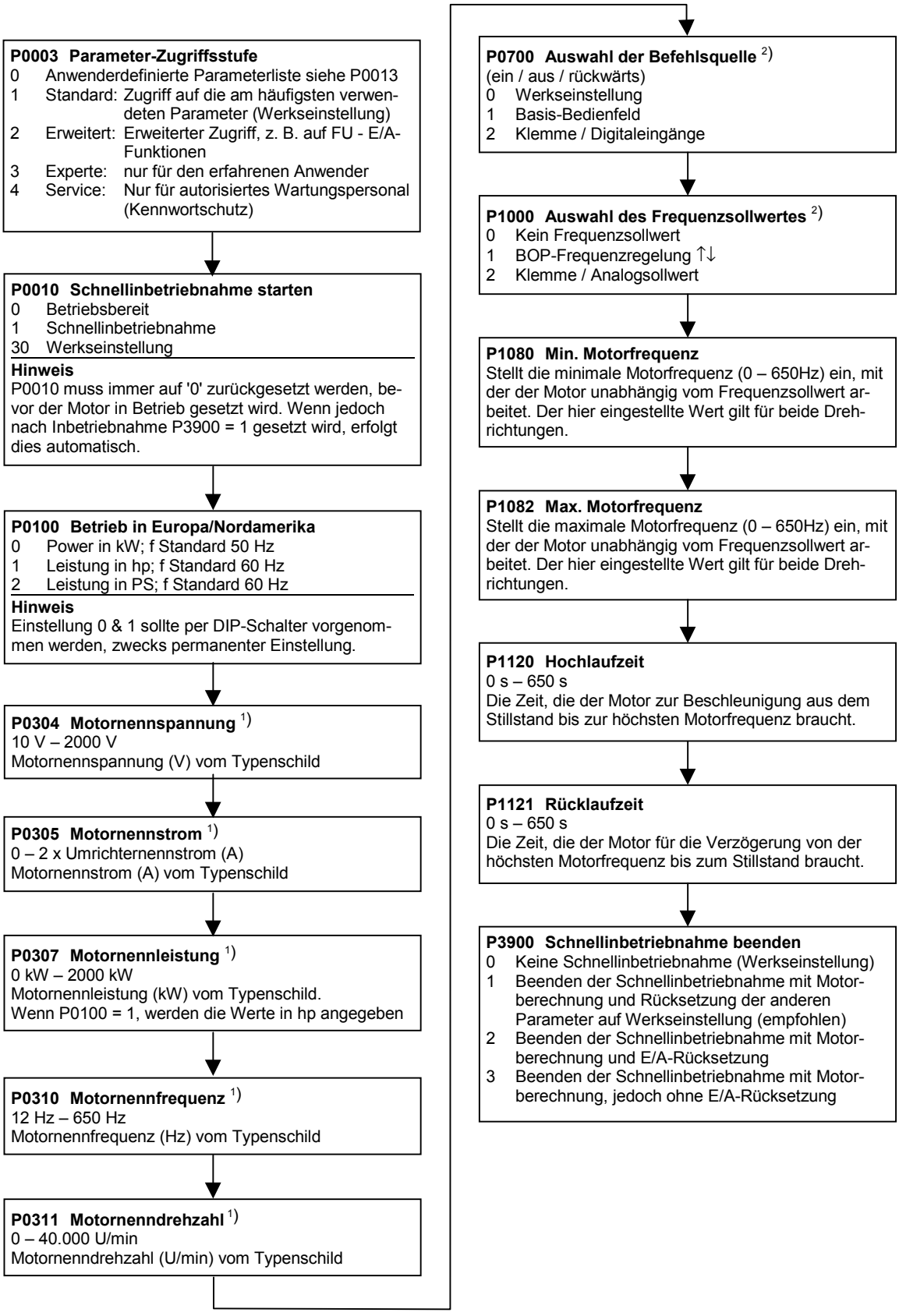
Hinweis ☞ Wir empfehlen die Inbetriebnahme anhand dieses Schemas. Dennoch ist es erfahrenen Benutzern freigestellt, die Inbetriebnahme ohne die Filterfunktionen des P0004 durchzuführen.

5.4.2 Schnellinbetriebnahme

Für ein strukturiertes Vorgehen ist es **wichtig**, dass Parameter P0010 für die Inbetriebnahme verwendet wird und P0003 für die Wahl der Anzahl von Parameter, auf die zugegriffen werden soll. Der Parameter P0010 gestattet es, eine Gruppe von Parametern auszuwählen, die eine Schnellinbetriebnahme ermöglichen. Dazu gehören die Parameter für die Motordaten sowie jene für die Motor-Hochlauf- und Motor-Rücklaufzeiten (Rampeneinstellungen).

Am Ende des Ablaufs einer Schnellinbetriebnahme wird P3900 angewählt. Dieser Parameter führt, wenn er auf 1 eingestellt wird, die erforderlichen Motorberechnungen durch und setzt alle übrigen Parameter (die nicht in P0010 = 1 enthalten sind) auf die Voreinstellwerte, inkl. P0010=0 (falls P0010 auf 1 stehen bleibt, kann der FU nicht starten). Dies erfolgt nur in der Betriebsart Schnellinbetriebnahme.

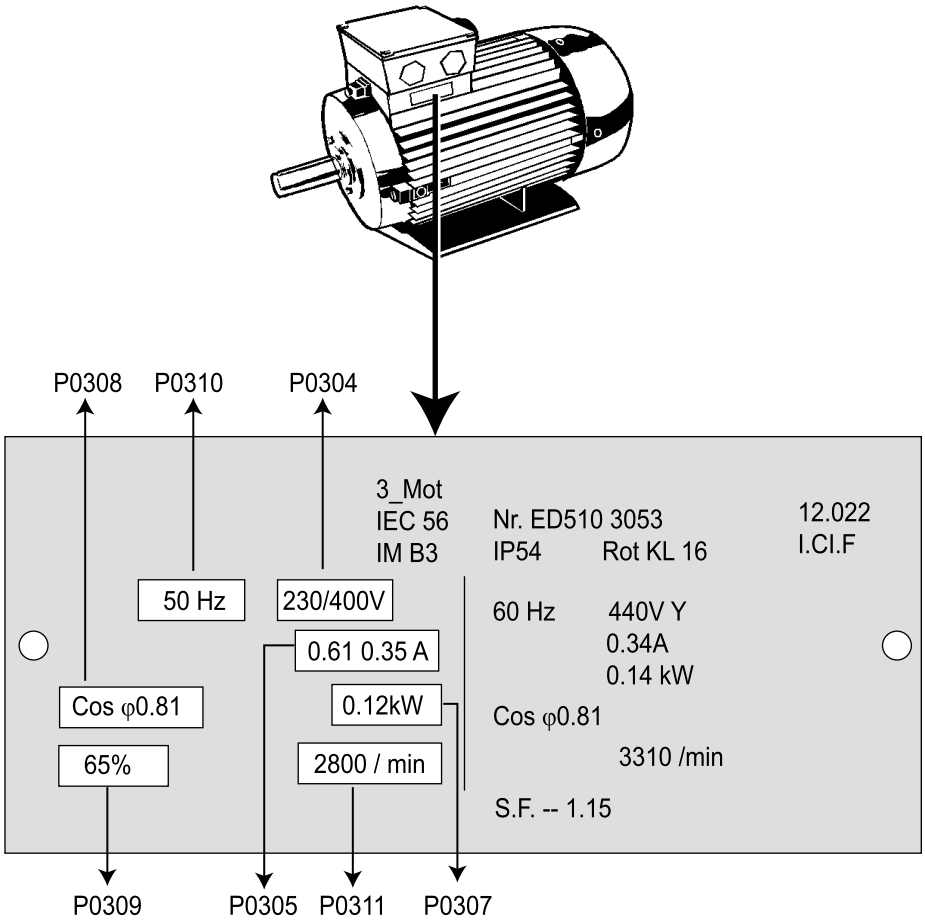
Flussdiagramm Schnellinbetriebnahme


P0003 Parameter-Zugriffsstufe
0 Anwenderdefinierte Parameterliste siehe P0013
1 Standard: Zugriff auf die am häufigsten verwendeten Parameter (Werkseinstellung)
2 Erweitert: Erweiterter Zugriff, z. B. auf FU - E/A-Funktionen
3 Experte: nur für den erfahrenen Anwender
4 Service: Nur für autorisiertes Wartungspersonal (Kennwortschutz)
P0010 Schnellinbetriebnahme starten
0 Betriebsbereit
1 Schnellinbetriebnahme
30 Werkseinstellung
Hinweis
P0010 muss immer auf '0' zurückgesetzt werden, bevor der Motor in Betrieb gesetzt wird. Wenn jedoch nach Inbetriebnahme P3900 = 1 gesetzt wird, erfolgt dies automatisch.
P0100 Betrieb in Europa/Nordamerika
0 Power in kW; f Standard 50 Hz
1 Leistung in hp; f Standard 60 Hz
2 Leistung in PS; f Standard 60 Hz
Hinweis
Einstellung 0 & 1 sollte per DIP-Schalter vorgenommen werden, zwecks permanenter Einstellung.
P0304 Motornennspannung 1)
10 V – 2000 V
Motornennspannung (V) vom Typenschild
P0305 Motornennstrom 1)
0 – 2 x Umrichternennstrom (A)
Motornennstrom (A) vom Typenschild
P0307 Motornennleistung 1)
0 kW – 2000 kW
Motornennleistung (kW) vom Typenschild.
Wenn P0100 = 1, werden die Werte in hp angegeben
P0310 Motornennfrequenz 1)
12 Hz – 650 Hz
Motornennfrequenz (Hz) vom Typenschild
P0311 Motornenndrehzahl 1)
0 – 40.000 U/min
Motornenndrehzahl (U/min) vom Typenschild
P0700 Auswahl der Befehlsquelle 2)
(ein / aus / rückwärts)
0 Werkseinstellung
1 Basis-Bedienfeld
2 Klemme / Digitaleingänge
P1000 Auswahl des Frequenzsollwertes 2)
0 Kein Frequenzsollwert
1 BOP-Frequenzregelung ↑↓
2 Klemme / Analogsollwert
P1080 Min. Motorfrequenz
Stellt die minimale Motorfrequenz (0 – 650Hz) ein, mit der der Motor unabhängig vom Frequenzsollwert arbeitet. Der hier eingestellte Wert gilt für beide Drehrichtungen.
P1082 Max. Motorfrequenz
Stellt die maximale Motorfrequenz (0 – 650Hz) ein, mit der der Motor unabhängig vom Frequenzsollwert arbeitet. Der hier eingestellte Wert gilt für beide Drehrichtungen.
P1120 Hochlaufzeit
0 s – 650 s
Die Zeit, die der Motor zur Beschleunigung aus dem Stillstand bis zur höchsten Motorfrequenz braucht.
P1121 Rücklaufzeit
0 s – 650 s
Die Zeit, die der Motor für die Verzögerung von der höchsten Motorfrequenz bis zum Stillstand braucht.
P3900 Schnellinbetriebnahme beenden
0 Keine Schnellinbetriebnahme (Werkseinstellung)
1 Beenden der Schnellinbetriebnahme mit Motorberechnung und Rücksetzung der anderen Parameter auf Werkseinstellung (empfohlen)
2 Beenden der Schnellinbetriebnahme mit Motorberechnung und E/A-Rücksetzung
3 Beenden der Schnellinbetriebnahme mit Motorberechnung, jedoch ohne E/A-Rücksetzung

1) Motorspezifische Parameter – siehe Zeichnung des Motortypenschildes auf der nächsten Seite.

2) Kennzeichnet Parameter, die ausführlichere Listen mit möglichen Einstellungen zur Verwendung in speziellen Anwendungen enthalten. Siehe Projektierungs-Handbuch und Betriebsanleitung.

5.4.3 Motordaten für die Parametrierung



5.4.4 Inbetriebnahme mit Basis- (BOP) oder Klartext-Bedienfeld (AOP)

5.4.4.1 Länderspezifische Voreinstellungen für die Bedienung über das BOP

Parameter	Bedeutung	Voreinstellung Europa (Nordamerika)
P0100	Betriebsart Europa/USA	0 = 50 Hz, kW | (1 = 60Hz, hp) | (2 = 60Hz, kW)[1,2]
P0307	Motornennleistung	Wert in kW (hp) Masseinheit abhängig von der Einstellung von P0100[2]
P0310	Motornennfrequenz	50 Hz (60 Hz)
P0311	Motornenndrehzahl	1395 (1680) U/min (ausführungsabhängig)[3]
P1082	Max. Motorfrequenz	50 Hz (60 Hz)

[1] DIP-Schalter 2 unter dem BOP/AOP verwenden. Dieser überschreibt obige Parametereinstellungen

[2] Dieser Parameter kann nur bei P0010 = 1 (Inbetriebnahmemodus) geändert werden.

[3] Dieser Parameter kann nur bei P0010 = 1 oder 3 geändert werden.

5.4.4.2 Einstellung von Parametern mit dem BOP oder AOP

Nachfolgend wird die Vorgehensweise zum Ändern von Parameter P1082 beschrieben; verwenden Sie diese Beschreibung als Vorlage zum Setzen aller anderen Parameter mithilfe des BOP.

P0004 ändern – Parameterfilterfunktion

Schritt	Handlung	Ergebnis auf Anzeige
1	Drücken Sie P, um auf Parameter zuzugreifen	r0000
2	Drücken Sie ▲, bis P0004 angezeigt wird	P0004
3	Drücken Sie P, um zur Parameterwertebene zu gelangen	0
4	Drücken Sie ▲ oder ▼, um den erforderlichen Wert zu erhalten	3
5	Drücken Sie P, um den Wert zu bestätigen und zu speichern	P0004
6	Nun sind nur noch die Motorparameter für den Benutzer sichtbar.	

Ändern eines indizierten Parameters in P1082 – Einstellen der max. Motorfrequenz

Schritt	Handlung	Ergebnis auf Anzeige
1	Drücken Sie P, um auf Parameter zuzugreifen	r0000
2	Drücken Sie ▲, bis P1082 angezeigt wird	P1082
3	Drücken Sie P, um zur Parameterwertebene zu gelangen	50.00
4	Drücken Sie ▲ oder ▼, um den erforderlichen Wert zu erhalten	75.00
5	Drücken Sie P, um den Wert zu bestätigen und zu speichern	P1082
6	Drücken Sie ▼ um zu P0010 zurückzukehren	P0010
7	Drücken Sie P, um zur Parameterwerteebene P0010 zu gelangen	1
8	Drücken Sie ▼ um den Wert auf P0010 = 0 zurückzubringen	0
9	Drücken Sie P um den Parameter zu speichern und die Parameterwerteebene zu verlassen	P0010
10	Drücken Sie ▼, bis r0000 angezeigt wird	r0000
11	Drücken Sie P, um zur Anzeige der Standardantriebs-anzeige zurückzukehren (wie durch den Kunden definiert)	

Hinweise ☞

Besetztmeldung

In manchen Fällen gibt die Anzeige auf dem BOP beim Ändern von Parameterwerten für max. 5 Sekunden

aus. Das bedeutet, dass der Umrichter mit Aufgaben höherer Priorität beschäftigt ist.

Das Ändern von Motorparametern ist nur bei P0010 = 1 möglich.

Änderung einzelner Stellen der Parameterwerte

Zur schnellen Änderung des Parameterwertes können die einzelnen Ziffern der Anzeige auf folgende Weise verstellt werden:
Vergewissern Sie sich, dass Sie sich in der Parameterwert-Änderungsebene befinden (siehe Kap. 5.4.4.2 Einstellung von Parametern mit dem BOP oder AOP).

1. Drücken Sie die Fn Taste (Funktionstaste) – die äusserste rechte Stelle blinkt.
2. Verändern Sie den Wert dieser Stelle durch Drücken von ▲ / ▼.
3. Erneutes Drücken der Fn Taste bewirkt das Blinken der nächsten Stelle.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4, bis der gewünschte Wert angezeigt wird.
5. Drücken Sie die Taste P, um die Parameterwert-Änderungsebene zu verlassen.

5.4.5 SED2 Parameter zurücksetzen auf Werkseinstellung

1. Parameter P0010 = 30
   " P0970 = 1
2. Danach wird der FU durch Drücken von P auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Hinweis ☞

Der Reset-Vorgang nimmt etwa 10 Sekunden in Anspruch.
Für Werkseinstellungen der Parameter siehe Defaultwerte in der Systemparameterliste.

5.4.6 Basisbetrieb mit dem BOP

Voraussetzungen

- P0010 = 0 um den Befehl RUN ordnungsgemäss zu initialisieren
- P0700[1] = 1 aktiviert Start-/Stop-Taste auf dem BOP (Werkseinstellung)
- P1000[1] = 1 gibt die Motorpotentiometer-Sollwerte frei (Werkseinstellung)

1. Die grüne Taste I drücken, um den Motor zu starten.
2. Bei laufendem Motor die Taste ▲ drücken.
   Die Motordrehzahl nimmt bis 50 Hz zu.
3. Wenn der Umrichter 50 Hz erreicht, die Taste ▼ drücken.
   Die Motordrehzahl und der angezeigte Wert nehmen ab.
4. Die Drehrichtung ändern mittels P1820
   Hinweis: Die Drehrichtung kann ebenfalls über einen entsprechend konfigurierten digitalen Eingang geändert werden.
5. Mit der roten Taste 0 wird der Motor angehalten ('STOP').

5.4.7 10-Hz Test

Der 10-Hz Test dient zur Überprüfung der Installation von Motor und FU. Damit wird die Drehrichtung und die Grundfunktionalität des Umformers verifiziert.
Eine eventuell fehlerhafte Installation des Leistungsteils wird dadurch frühzeitig erkannt.

Test mit BOP

1. SED2 zurücksetzen auf Werkseinstellung siehe Kap. 5.4.5
2. Umschalten auf Handbetrieb mit der Taste Hand
3. Einschalten mit der Taste I

Test mit AOP

1. SED2 zurücksetzen auf Werkseinstellung
2. Parameter P700.1 von 1 auf 4 setzen
3. Taste 0 drücken
4. Umschalten auf Handbetrieb mit der Taste Hand
5. Einschalten mit der Taste I

5.4.8 Allgemeiner Betrieb

Eine vollständige Beschreibung der Standardparameter und der erweiterten Parameter finden Sie im SED2 Projektierungshandbuch.

Wichtig!

- Das Ändern von Motorparametern ist nur bei P0010 = 1 möglich.
- Um den Motor anlaufen zu lassen, muss P0010 zurück auf 0 gesetzt werden.
- Der Umrichter besitzt keinen Netz-Hauptschalter und führt Spannung, sobald die Netzspannung angeschlossen ist. Er wartet bei gesperrtem Ausgang bis zum Drücken der Taste I oder bis zum Erscheinen eines digitalen EIN-Signals.

Hinweis

Ist ein BOP oder ein AOP eingesetzt und die Anzeige der Ausgangsfrequenz gewählt (P0005 = 21), zeigt der Wert auf dem Display, bei stillstehendem Umrichter, abwechselnd den Sollwert bzw. Istwert (0 Hz).

6 Programmierung

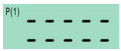
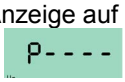
6.1 Einführung in die SED2-Systemparameter

6.1.1 Allgemeine Hinweise

Wichtig!

Die Parameter können nur durch Verwendung des Basis-Bedienfeldes (BOP), des Klartext-Bedienfeldes (AOP) oder der seriellen Schnittstelle verändert werden.

Mit Hilfe des BOP oder des AOP können die Parameter geändert und eingegeben werden, um die gewünschten Eigenschaften des Umrichters einzustellen, wie z.B. Motordaten, Rampenzeiten, Mindest- und Höchstfrequenz usw.

- Nur-Lese-Parameter werden durch ein "**r**" anstelle des "**P**" gekennzeichnet.
- P0010 = 1 leitet die "Schnellinbetriebnahme" ein.
- Der Umrichter läuft nur an, wenn nach dem Zugriff P0010 auf 0 gesetzt wird. Diese Funktion läuft automatisch ab, wenn P3900 > 0.
- P0004 wirkt als Filter und gestattet den Zugriff auf die Parameter entsprechend ihrer Funktionalität.
- Bei dem Versuch, einen Parameter zu ändern, der in dem vorliegenden Zustand nicht geändert werden kann, da er z. B. nicht während des Betriebes oder nur bei der Schnellinbetriebnahme geändert werden kann, so wird  angezeigt.
- **Besetztmeldung**
  In manchen Fällen gibt die Anzeige auf dem BOP beim Ändern von Parameterwerten für max. 5 Sekunden  aus. Das bedeutet, dass der Umrichter mit Aufgaben höherer Priorität beschäftigt ist.

6.2 Parameter-Zugriff

6.2.1 Parameter-Zugriffsebenen (P0003)

Es gibt total 4 Zugriffsebenen. Dem Benutzer stehen die drei Zugriffsebenen **Standard**, **Extended** und **Expert** zur Verfügung;. Die Zugriffsebene wird durch den Parameter P0003 eingestellt. Für die meisten Anwendungen reichen die Ebenen Standard und Extended aus.

Die Anzahl der Parameter, die innerhalb jeder Funktionsgruppe erscheinen, hängt von der im Parameter P0003 eingestellten Zugriffsebene ab. Dieser ist ab Werk auf P0003 = 1 (Standard) eingestellt.
Ausführliche Informationen über Parameter, finden Sie im Projektierungshandbuch.

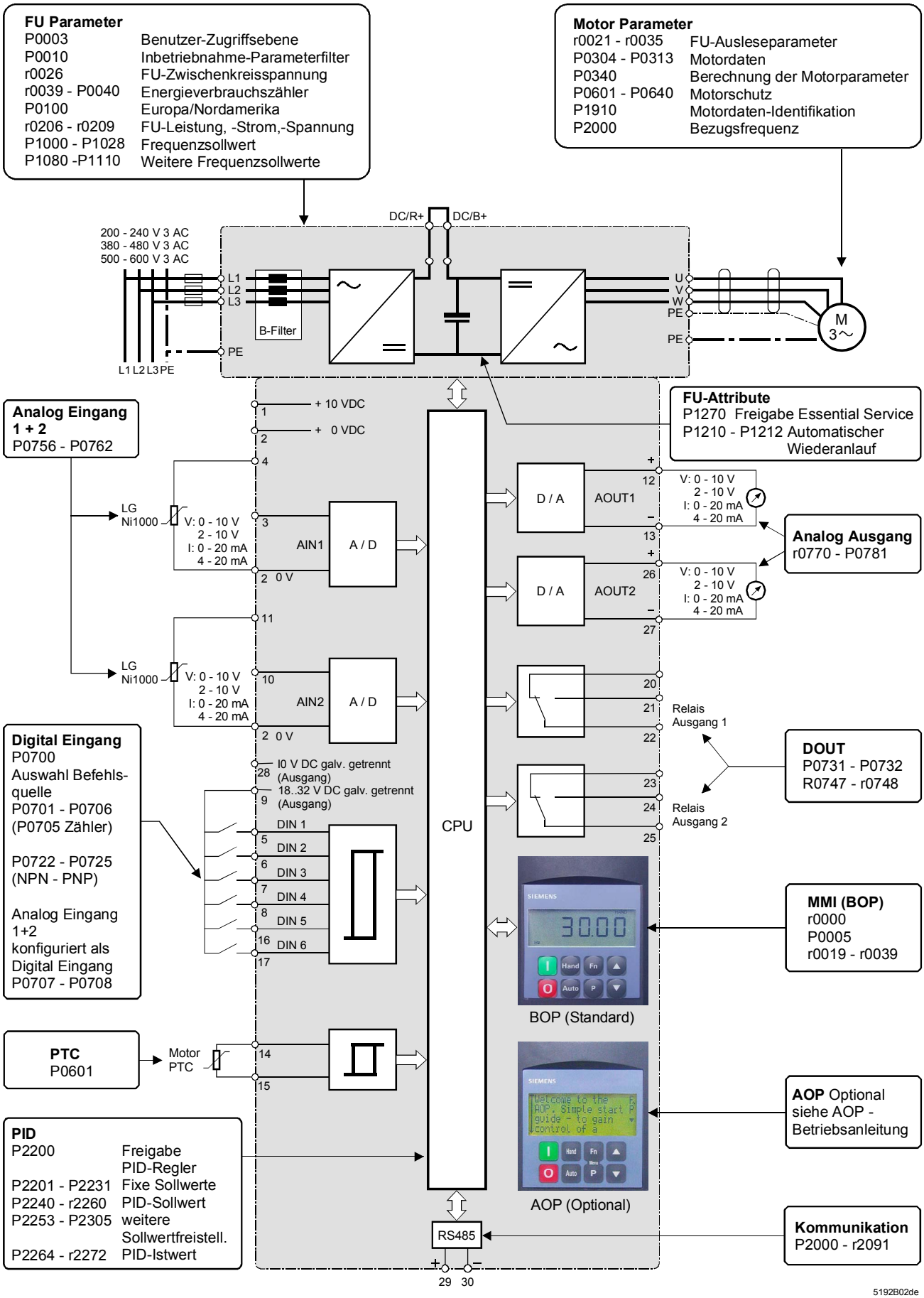
6.2.2 Parameterfilter (P0004)

Die Auswahl der zur Verfügung stehenden Parameter kann zusätzlich mit dem Parameterfilter P0004 eingeschränkt werden. Dieser filtert die verfügbaren Parameter nach Funktionalität. Bei P0004 = 3 sind z.B. nur die Motorparameter sichtbar.

Hinweis ☞

Manche Parameter sind *nur für die Inbetriebnahme* vorgesehen und können im Rahmen dieses Filters betrachtet werden. Ihre Einstellung ist jedoch nur mit Hilfe von P0010 = 1 (Schnellinbetriebnahme) möglich.

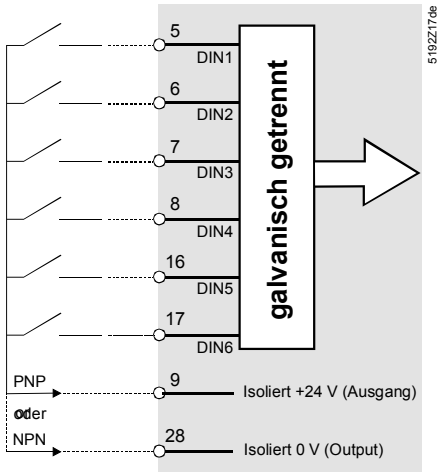
6.2.3 Übersicht Blockschaltbild - Parameter



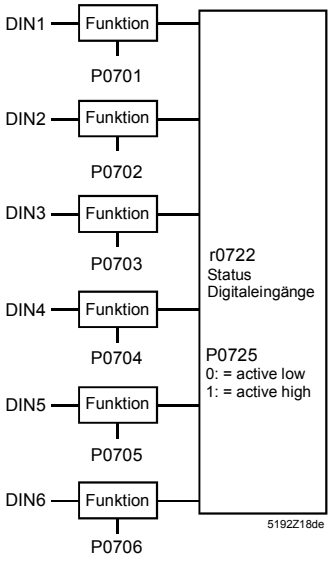
6.3 Grundfunktionen des SED2

6.3.1 Digitaleingänge

Für einen autonomen Betrieb eines Frequenzumformers sind externe Ein- und Ausschaltvorgänge nötig. Der Port mit den Digitaleingängen stellt 6 Kanäle zur Verfügung, welche jedoch unter Verwendung der 2 anlogen Eingänge bis auf 8 erweitert werden können.
Die Digitaleingänge sind in ihrer Funktion frei programmierbar.



Parametrierung von DIN1 – 6 (bzw.DIN1 - 8) (Inbetriebnahme)



P0701-P0706
Digitaleingänge 1 - 6

Die möglichen Einstellungen der einzelnen Eingangskanäle sind nachfolgend aufgeführt:

0	Digitaleingang gesperrt
1	EIN / AUS1 – AUS gemäss der in P1121 definierten Rampen-Rücklaufzeit
2	EIN + Drehrichtung ändern / AUS1
3	AUS2 - Austrudeln bis zum Stillstand
4	AUS3 - schneller herunterfahren (Schnellhalt = herunterfahren an der Stromgrenze)
9	Fehler-Quittierung
10	JOG rechts
11	JOG links
12	Drehrichtung umkehren
13	Motorpotentiometer (MOP) höher (Frequenz grösser)
14	Motorpotentiometer (MOP) tiefer (Frequenz kleiner)
15	Festsollwert (binärkodiert)
16	Festsollwert (binärkodiert + EIN)
17	Festsollwert (BCD-kodiert + EIN)
25	Freigabe Gleichstrom-Bremse
26	Freigabe Essential Service
27	Freigabe PID-Regler
28	Eingang Bypass-Befehl (im Bypass-Mode)
29	Externer Fehler
33	Zusätzlicher Frequenzsollwert sperren
99	BICO Parametrierung freigeben

Index: Beispiel P0701, gilt auch für Parameter P0702-P0708

P0701[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS)
P0701[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)
P0701[2] : 3. Befehlsdatensatz (CDS)

Hinweis ☞

Die Einstellung 99 (BICO) sollte nur von erfahrenen Anwendern verwendet werden. Für genauere Angaben siehe SED2 Projektierungshandbuch.
Voreinstellungen ab Werk:

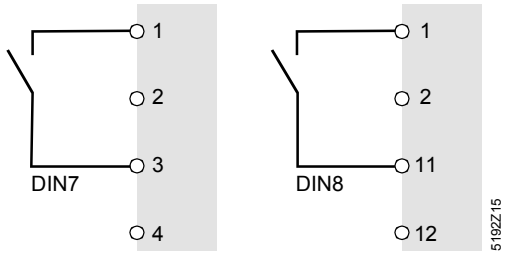
P0701	1	EIN / AUS1
P0702	12	Reversieren (Drehrichtungsumkehr)
P0703	9	Fehler-Quittierung
P0704	15	Festsollwert (binärkodiert)
P0705	15	Festsollwert (binärkodiert)
P0706	3	AUS2 - Austrudeln bis zum Stillstand

P0707-P0708

Die **Analogeingänge 1** und **2** können mit den Parametern P0707 und P0708 wahlweise **auch als digitale Eingänge** umfunktioniert werden.

Wenn ein Analogeingang als Digitaleingang konfiguriert ist, gelten folgende Grenzwerte: ≤ 1,6 V DC = Aus
≥ 4,0 V DC = Ein

Einstellung ab Werk: 0



Beschaltung der 2 Analogeingänge als zusätzliche Digitaleingänge DIN7 u. DIN8

P0725

Betriebsart der digitalen Eingänge: NPN oder PNP

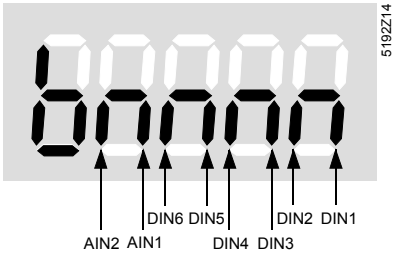
Mit diesem Parameter wird definiert, ob die digitalen Eingänge DIN1 – 6 bei „logisch 0“ oder „logisch 1“ aktiv werden.
Mögliche Einstellungen:

0 NPN Betriebsart ⇒ active low
1 PNP Betriebsart ⇒ active high (Werkseinstellung)

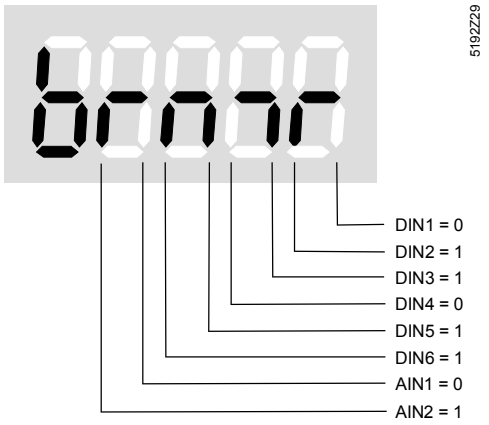
r0722

Prüfung der Digital- und Analogeingänge

Mit diesem Parameter können die Digital- sowie die Analogeingänge auf Ihre Funktionalität überprüft werden. Es kann geprüft werden, ob ein Signal an dem Kanal anliegt. Bei aktivem Signal leuchtet das betreffende Segment im Display. Die Zuordnung der einzelnen Eingänge zu einem bestimmten Segment zeigt die folgende Grafik.

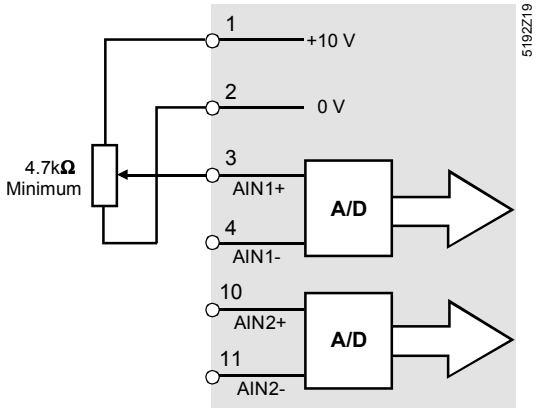


Beispiel einer Anzeige beim Prüfen der Eingangssignale:



6.3.2 Analogeingänge

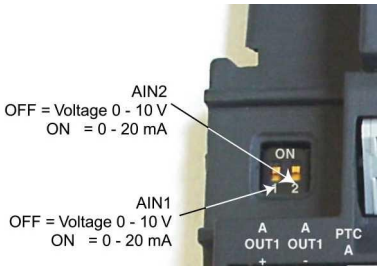
Mit den Analogeingängen werden Stell-, Steuer- und Rückführungssignale in den FU eingespiesen und über A/D Wandler in digitale Signale konvertiert.



Die Analogeingänge AIN1 und AIN2 sind wie folgt spezifiziert:

Eingangspegel:	0-10 V oder
	0-20 mA
Auflösung:	10 Bit
Lesezyklus:	10 ms

Die Einstellung der Analogeingänge von 0-10 V oder 0-20 mA erfolgt mit den 2 DIP-Schaltern auf dem E/A-Modul.



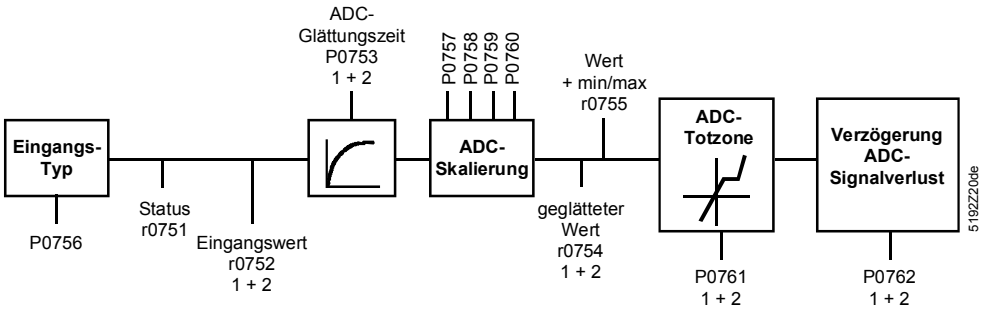
Einstellung der DIP-Schalter auf dem E/A-Modul

Stellung	DIP-Schalter 1	DIP-Schalter 2
ON	mA	mA
OFF	V	V

Werkseinstellung beider DIP-Schalter: OFF

siehe auch Kapitel: 5.1.1.1 Einstellung der DIP-Schalter auf dem E/A-Modul

Parametrierung von AIN1 und AIN2
(Inbetriebnahme)



P0756
Bestimmt den **Typ des Analogeingangs** und aktiviert auch die Analogeingangs-Überwachung.

Mögliche Einstellungen:

0 Unipolarer Spannungseingang (0-10 V) (Werkseinstellung)
1 Unipolarer Spannungseingang mit Überwachung (0-10 V)
2 Unipolarer Stromeingang (0-20 mA)
3 Unipolarer Stromeingang mit Überwachung (0-20 mA)
5 LG-Ni 1000 Sensoreingang (-10 bis +10 V)

Wichtig: Die Einstellung dieses Parameters muss mit der Einstellung der 2 DIP-Schalter auf dem E/A Modul übereinstimmen.

Index:

P0756[0] : Analogeingang 1 (ADC 1)
P0756[1] : Analogeingang 2 (ADC 2)

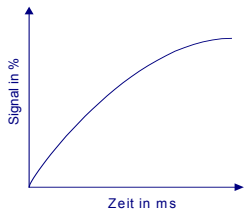
Hinweis zur Abhängigkeit:

Diese Funktion ist deaktiviert, wenn der Analogskalierungsblock auf negative Ausgangssollwerte programmiert ist (siehe P0757 bis P0760).

Hinweis zur Überwachungsfunktion

Ist die Überwachung aktiviert und eine Totzone festgelegt (P0761), dann wird eine Fehlermeldung generiert (F0080), wenn die Analogeingangsspannung unter 50% der Totzonenspannung absinkt.

P0753
Definiert die Filterzeit in ms **für den Analogeingang.**
Einstellungsbereich: 0-10‘000 ms
Werkseinstellung: 100 ms

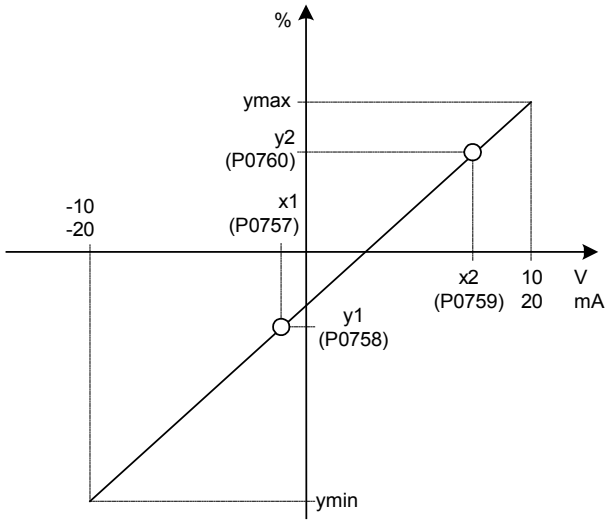


Index:

P0753[0] : Analogeingang 1 (ADC 1)
P0753[1] : Analogeingang 2 (ADC 2)

Hinweis:
Eine Erhöhung dieser Zeit reduziert (glättet) die Welligkeit, verlangsamt jedoch auch die Antwort an den Analogeingang.

P0757 – P0760
Mit den Parameter P0757 - P0760 wird die **Eingangsskalierung der Analogeingänge** entsprechend folgender Kurve konfiguriert:



Parameter	Einheit	Punkt auf x/y-Achse	Einstellungsbereich Min.	Einstellungsbereich Max.	Werkseinstellung
P0757	V oder mA	x1- Wert	-20,0	20	0
P0758	%	y1- Wert	-99999,9	99999,9	0,0
P0759	V oder mA	x2- Wert	-20	20	10
P0760	%	y2- Wert	-99999,9	-99999,9	100

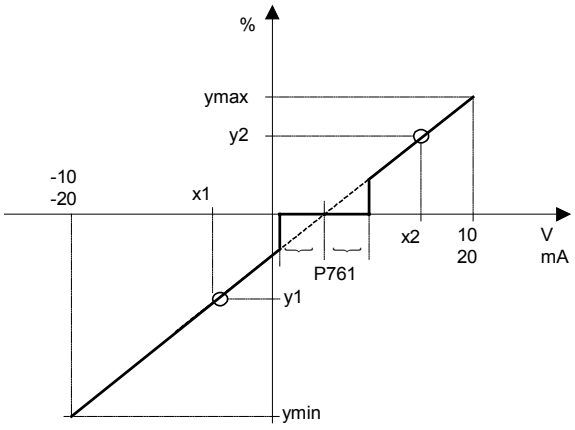
Die Werkseinstellung der Eingangsskalierung entspricht: 0 V = 0 % und 10 V = 100 %.

P0761

Definiert die **ADC-Totzone der Analogeingänge**

Einstellungsbereich: 0-20 V oder mA

Werkseinstellung: 0



Hinweis: P0761[x] = 0 : keine Totzone aktiv.

Die Totzone verläuft von 0 V(mA) bis zum Wert von P0761, wenn die Werte von P0758 und P0760 (y-Koordinaten der ADC-Skalierung) das gleiche Vorzeichen aufweisen. Die Totzone ist ab dem Schnittpunkt (x-Achse mit ADC-Skalierungskurve) in beiden Richtungen aktiv, wenn P0758 und P0760 unterschiedliche Vorzeichen aufweisen.
Bei Verwendung der Konfiguration mit Nullpunkt in der Mitte sollte Fmin (P1080) Null sein. Am Ende der Totzone tritt keine Hysterese auf.

P0762

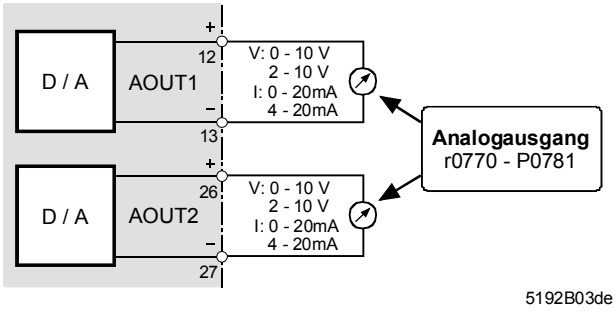
Bestimmt die **Verzögerungszeit** in ms **zwischen dem Verlust des Analogsollwerts und der Anzeige der Fehlermeldung F0080**.

Einstellungsbereich: 0-10‘000 ms

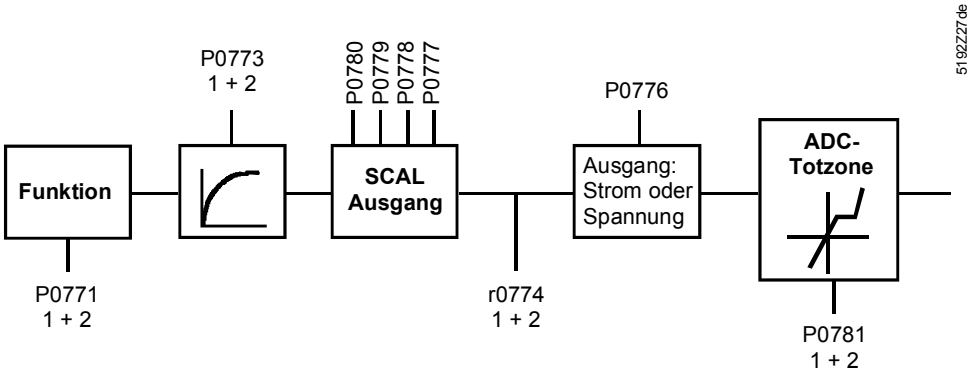
Werkseinstellung: 1000 ms

6.3.3 Analogausgänge

Die Analogausgänge dienen im Wesentlichen dazu, Statusgrössen wie z.B. Ausgangsfrequenz, Motorenspannung, oder aktueller Motorenstrom innerhalb eines skalierbaren Bereiches darzustellen.



Parametrierung von AOUT1 und AOUT2
(Inbetriebnahme)



r0770
Zeigt die **Anzahl der verfügbaren Analogausgänge** an.

P0771
Bestimmt die **physikalische Statusgrösse**, welche als Analogsignal dargestellt werden soll.

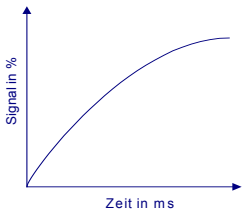
Mögliche Einstellungen:

21 Aktuelle Ausgangsfrequenz (skaliert nach P2000), (Werkseinstellung)
24 Aktuelle FU-Ausgangsfrequenz (skaliert nach P2000)
25 Aktuelle Ausgangsspannung (skaliert nach P2001)
26 Aktuelle Zwischenkreisspannung (skaliert nach P2001)
27 Aktueller Ausgangsstrom (skaliert nach P2002)

Index:

P0771[0] : Analogausgang 1 (DAC 1)
P0771[1] : Analogausgang 2 (DAC 2)

P0773
Dieser Parameter gibt die Glättung für den DAC-Eingang mit einem PT1-Filter frei, und bestimmt die **Glättungszeit** in ms **für Analogausgangssignale**.
Einstellungsbereich: 0-1000 ms
Empfohlene Einstellung: 100 ms (Werkseinstellung)



Index:
P0773[0]: Analogausgang 1 (DAC 1)
P0773[1]: Analogausgang 2 (DAC 2)
Beachte: Der Filter ist deaktiviert wenn P0773 = 0 ist.

r0774
Zeigt den **Wert des Analogausgangs** (in V oder mA) nach dem Filter- und Skaliervorgang an.

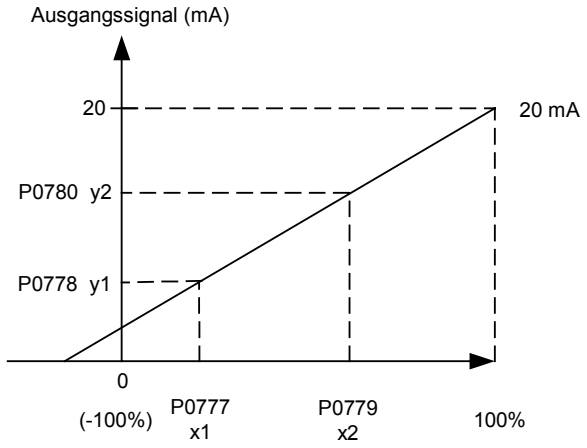
Index:
r0774[0] : Analogausgang 1 (DAC 1)
r0774[1] : Analogausgang 2 (DAC 2)

P0776
Bestimmt den **Typ des Analogausgangs**.
Mögliche Einstellungen:

0 Stromausgang 0 – 20 mA (Werkseinstellung)
1 Spannungsausgang 0 – 10V

Beachte: Die Analogausgänge sind konzipiert als Stromausgänge mit einem Bereich von 0 - 20 mA. Die beiden Analogausgänge müssen als gleiche Typen konfiguriert sein. Beide Kanäle werden beispielsweise konfiguriert, entweder als Stromausgänge mit einem Bereich von 0-20 mA, oder als Spannungsausgänge mit einem Bereich von 0-10 V.

P0777 - P0780:
Definieren die Ausgangskennlinie in %. Mit den DAC-Skalierungsparametern (P0777 – P0781) wird die Ausgangskennlinie eingestellt. Sie werden entsprechend der folgenden Kurve konfiguriert.



Die Punkte P1 (x1, y1) und P2 (x2, y2) können frei gewählt werden.

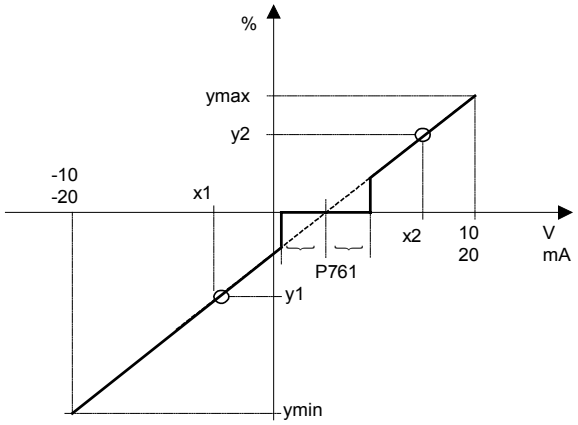
Beispiel:

Ab Werk ist die Skalierung folgendermassen eingestellt:
P1: 0,0 % = 0 mA oder 0 V und
P2: 100,0 % = 20 mA oder 10 V

Index:
P0777[0]: Analogausgang 1 (DAC 1)
P0777[1]: Analogausgang 2 (DAC 2)

P0777:	definiert **x1** der Ausgangskennlinie	(Werkseinstellung = 0,0)
P0778:	definiert **y1** der Ausgangskennlinie	(Werkseinstellung = 0)
P0779:	definiert **x2** der Ausgangskennlinie	(Werkseinstellung = 100)
P0780:	definiert **y2** der Ausgangskennlinie	(Werkseinstellung = 10)

P0781
Definiert die **DAC-Totzone der Analogausgänge**
Einstellungsbereich: 0-20 mA oder 0-10 V
Werkseinstellung: 0



Index:
P0781[0]: Analogausgang 1 (DAC 1)
P0781[1]: Analogausgang 2 (DAC 2)

6.3.4 Frequenzsollwert (P1000)

- Voreinstellung: Klemme 3/2 (AIN+/ AIN–, 0…10 V entspricht 0…50/60 Hz)
- Weitere Einstellungen: siehe P1000

6.3.5 Wahl der Befehlsquelle (P0700)

Mögliche Einstellungen von P0700:

0 Werksseitige Voreinstellung (BICO Reset), setzt alle digitalen Eingänge auf die Werkseinstellungen zurück (nur möglich wenn P0701=99)
1 Bedienfeld BOP oder AOP
2 Steuer-Klemmleiste (Werkseinstellung)
4 USS on BOP Link
5 USS on COM Link
6 CB on COM Link

Motor starten

- Voreinstellung: Klemme 5 (DIN 1, hoch)
- Weitere Einstellungen: siehe P0700 bis P0708

Hinweise ☞

Die Hochlauf-/Rücklaufzeiten und Rampenglättungsfunktionen wirken sich auch auf das Start- und Stoppverhalten des Motors aus. Weitere Einzelheiten zu diesen Funktionen finden Sie im Projektierungshandbuch in der Parameterliste unter den Parametern P1120, P1121.

Motor stoppen

Es gibt mehrere Möglichkeiten, um den Motor zu stoppen:
Voreinstellung:

- AUS1 Klemme 5 (DIN 1, tief)
- AUS2 AUS-Taste auf dem BOP/AOP, einmaliges langes Drücken der AUS-Taste (2 Sekunden) oder zweimaliges Drücken (bei Voreinstellungen nicht ohne BOP/AOP möglich)

- Weitere Einstellungen: siehe P0700 bis P0708

Richtungsumkehr des Motors

- Voreinstellung: Klemme 6 (DIN 2, hoch)
- Weitere Einstellungen: siehe P0700 bis P0708

6.3.6 AUS- Funktionen

AUS1

Dieser (durch das Aufheben des EIN-Befehls entstehende) Befehl bewirkt, dass der Umrichter innerhalb der gewählten Rampen-Rücklaufzeit zum Stillstand kommt.

Parameter zum Ändern der Rücklaufzeit: siehe P1121

Hinweise ☞

- EIN- und der folgende AUS1-Befehl müssen die gleiche Quelle haben.
- Ist der EIN-/AUS1-Befehl für mehr als einen Digitaleingang eingestellt, dann ist nur der zuletzt eingestellte Digitaleingang gültig, z. B. DIN3 ist aktiv.

AUS2

Dieser Befehl bewirkt das freie Auslaufen des Motors bis zum Stillstand (Impulse für das Leistungsteil des FU sind deaktiviert).

Hinweis ☞

Der AUS2-Befehl kann eine oder mehrere Quellen haben. Durch Voreinstellung ist der AUS2-Befehl auf BOP/AOP eingestellt. Diese Quelle bleibt auch bestehen, wenn andere Quellen durch **einen** der Parameter P0700 bis P0708 definiert sind.

6.3.7 Steuerungsarten

Die verschiedenen Betriebsarten des SED2 steuern die Beziehung zwischen der Motordrehzahl und der vom Umrichter gelieferten Spannung. Nachfolgend ist eine Zusammenfassung der verfügbaren Steuerungsarten aufgelistet.

Lineare U/f-Steuerung P1300 = 0

Kann für variable und konstante Drehmomentanwendungen, wie beispielsweise Förderanlagen und positive Verdrängerpumpen, verwendet werden.

Lineare U/f-Regelung mit Flussstromregelung (FCC) P1300 = 1

Diese ab Werk eingestellte Regelungsart kann zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und des dynamischen Verhaltens des Motors verwendet werden.

Parabolische U/f-Regelung P1300 = 2

Diese Regelungsart ist ab Werk eingestellt und kann für variable Drehmomentlasten, wie beispielsweise Ventilatoren und Pumpen, verwendet werden.

Mehrpunkt-U/f-Regelung P1300 = 3

Informationen zu dieser Betriebsart entnehmen Sie dem Projektierungshandbuch.

Lineare U/f-Regelung mit Energiesparmodus P1300 = 4

Diese Funktion erhöht oder verringert automatisch die Motorspannung, um nach dem geringsten Stromverbrauch zu suchen. Diese Betriebsart wird bei Erreichen der voreingestellten Solldrehzahl aktiv.

U/f-Regelung für Textilanwendungen P1300 = 5

Es gibt keine Schlupfkompensation oder Resonanzdämpfung. Der Imax-Regler bezieht sich auf die Spannung, statt auf die Frequenz.

U/f-Regelung mit FCC für Textilanwendungen P1300 = 6

Ein Kombination von P1300 = 1 und P1300 = 5.

6.3.8 Kommunikation

Eine serielle Schnittstelle RS485 ist eingebaut. Eine RS232-Schnittstelle ist in dem optional erhältlichen Tür-Montagesatz für BOP/AOP enthalten.
Siehe Kap.: 9.1 Optionen.

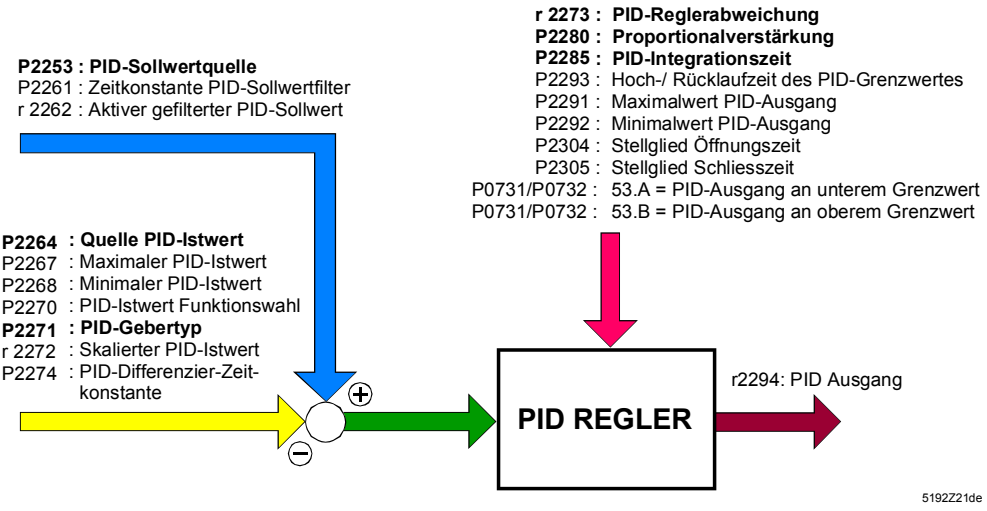
USS-, P1- und N2- Protokolle sind serienmässig implementiert.
Detailliertere Informationen finden Sie im Projektierungshandbuch.

6.4 HLK-Funktionen des SED2

Die nachfolgend aufgeführten Funktionen wurden speziell für HLK-Anwendungen im SED2 implementiert.

6.4.1 PID-Regler

Um mit dem SED2 FU eine unabhängige Regelung in einer eigenständigen Anwendung erreichen zu können, wurde ein bewährter PID-Regler von Siemens SBT in den FU implementiert. Mit diesem können Temperatur(LG-Ni 1000)- Druck- und Drehzahlregelungen bewerkstelligt werden.
Die Werkseinstellungen der implementierten PID Parameter sind für eine Druckregelung ausgelegt worden.
Für eine Temperatur- oder eine Drehzahlregelung müssen die Zeitkonstanten des Reglers auf den neuen Regelkreis angepasst werden. Siehe unten „Parametrierung des PID-Reglers“.


r 2273 : PID-Reglerabweichung
P2280 : Proportionalverstärkung
P2285 : PID-Integrationszeit
P2293 : Hoch-/ Rücklaufzeit des PID-Grenzwertes
P2291 : Maximalwert PID-Ausgang
P2292 : Minimalwert PID-Ausgang
P2304 : Stellglied Öffnungszeit
P2305 : Stellglied Schliesszeit
P0731/P0732 : 53.A = PID-Ausgang an unterem Grenzwert
P0731/P0732 : 53.B = PID-Ausgang an oberem Grenzwert
P2253 : PID-Sollwertquelle
P2261 : Zeitkonstante PID-Sollwertfilter
r 2262 : Aktiver gefilterter PID-Sollwert
P2264 : Quelle PID-Istwert
P2267 : Maximaler PID-Istwert
P2268 : Minimaler PID-Istwert
P2270 : PID-Istwert Funktionswahl
P2271 : PID-Gebertyp
r 2272 : Skalierter PID-Istwert
P2274 : PID-Differenzier-Zeit-konstante
PID REGLER
r2294: PID Ausgang
5192Z21de

Parametrierung des PID-Reglers
(Inbetriebnahme)

Fixer Sollwert	Externer Sollwert

Hinweis:
Sollwert- sowie Istwertsignal können als % oder Absolutwert dargestellt werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die beiden Signale miteinander korrespondieren.

P2201
Fix-Sollwert eingeben
(oder Absolutwert in %)
Sollwert ist aktiv, wenn Schaltbefehl „Ein“ an DIN1 anliegt.

P2253
Auf den Wert **2224** (fixer PI-Sollwert) einstellen.

P0701[0]
Wert **16** eingeben
(setzt DIN1 auf ON mit fixem Sollwert, siehe Kap.: 6.3.1 Digitaleingänge)

Analogeingang
Für Parametrierung siehe Kapitel Analogeingänge.

P2253[0]
Auf **755** setzen
(Sollwert wird auf AIN 1 konfiguriert)

P0756[0]
Typ des Analogeingangs 1 für den Sollwert wählen. (siehe Kap.: Analogeingänge)

P0757[0] – P0760[0]
Skalierung von AIN 1 einstellen

P0756[1]
Typ des Analogeingangs 2 für das Istwertsignal bestimmen
(siehe Kap.: 6.3.2 Analogeingänge)

Fortsetzung Parametrierung des PID-Reglers

P0757[1] – P0760[1]
Istwert-Skalierung des Analogeingangs 2 einstellen
(siehe Kap.: 6.3.2 Analogeingänge)

P2264
Auf **755[1]** setzen (Definiert AIN2als Istwert)

P2271
Reaktion des PID-Reglers auf Istwerte bestimmen (0=heizen, 1=kühlen)

P2200
PID-Regler freigeben (0=sperren, 1=freigeben)

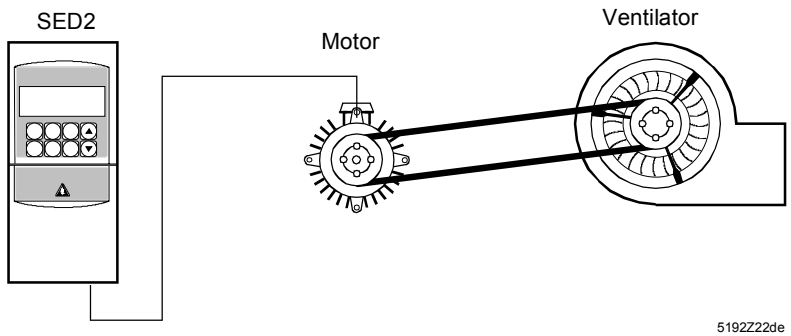
r2262
Kontrollieren ob Sollwert vorhanden ist (skalierter PID-Sollwert in %)
Hinweis: FU muss auf automatische Steuerung eingestellt sein
DIN1 muss ON sein

r2272
Kontrollieren ob Istwert vorhanden ist (skalierter PID-Istwert in %)

P2280 PID-Proportionalverstärkung und **P2285** PID-Integrationszeit einstellen u. optimier.

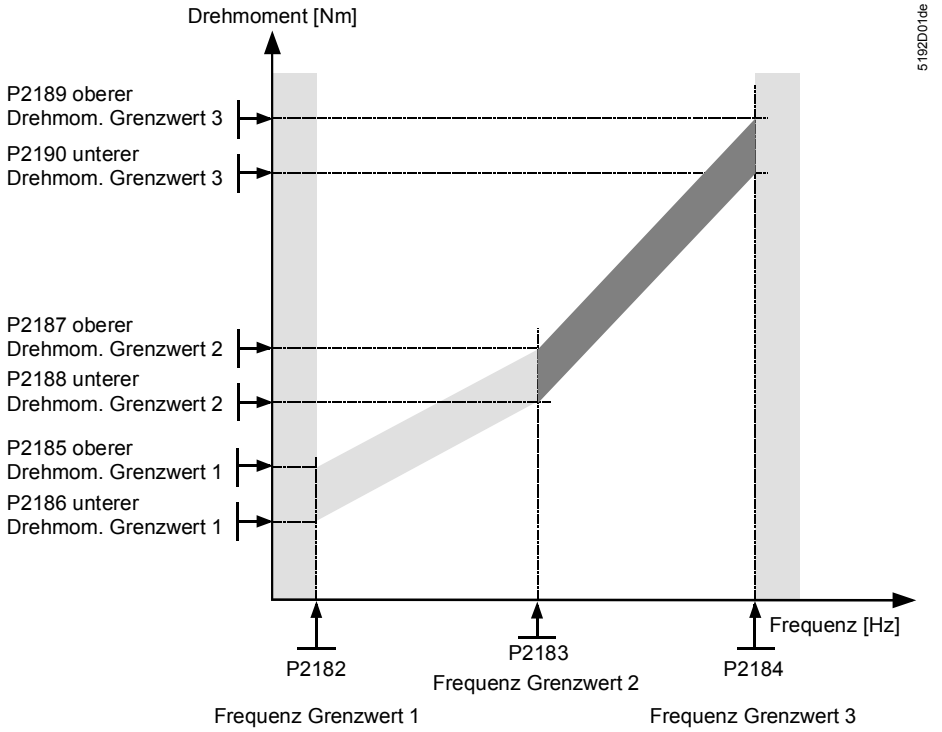
Umschalten auf **automatische Steuerung**

6.4.2 Keilriemenüberwachung ohne Sensor (P2181)



Diese Funktion erlaubt die Überwachung von Kraftübertragungskomponenten wie z.B. den Antriebsriemen. Die Funktion kann auch eine Überlastung des Motors ausmachen, z.B. bei einer Blockierung.
Bei der Funktion wird die tatsächliche Frequenz-/Drehmomentkurve mit einem programmierten Toleranzband verglichen (siehe P2182 - P2190). Wenn die aktuelle Kurve ausserhalb des Toleranzbandes liegt, wird eine Warnung oder eine Fehlermeldung generiert.

Frequenz-/ Drehmomentkurve



Die erlaubte Frequenz/Drehmoment Region ist definiert durch die grau schattierte Zone. Die Frequenzgrenzwerte 1-3 definieren die Bereiche, wo das tatsächliche Drehmoment mit dem vorgegebenem verglichen wird. Die Drehmomentüberwachung wird durch 9 Parameter definiert. Die Parameter (P2182 - P2184) definieren die einzustellenden Frequenzgrenzwerte. Die Parameter (P2185 - P2190) begrenzen das Toleranzband welches mit der aktuellen Drehmomentkurve verglichen wird.

Parametrierung der Keilriemenüberwachung ohne Sensor
(Inbetriebnahme)

1. **Frequenzgrenzwert-Parameter P2182 - P2184**
   Einstellung der 3 Frequenzgrenzwerte:
   Die 3 Frequenzgrenzwerte F1;F2;F3 bestimmen durch eine vernünftige Aufteilung über den benötigten Drehzahlbereich. Die gewünschten Werte im Handsteuerungs-Modus mit den Tasten ▲▼ einstellen und mit Parameter r0031 die entsprechenden Drehmomente ablesen und notieren.
   Werkseinstellung: 5;30;50 Hz

2. Die gewünschte **Reaktion der Antriebsriemen-Überwachung** einstellen mittels Parameter **P2181**.
   Mögliche Einstellungen: von P2181:
   - 0 Antriebsriemen-Überwachung gesperrt (Werkseinstellung)
   - 1 Warnung: Drehmoment/Drehzahl tief
   - 2 Warnung: Drehmoment/Drehzahl hoch
   - 3 Warnung: Drehmoment/Drehzahl ausser Toleranz
   - 4 Störung: Drehmoment/Drehzahl tief
   - 5 Störung: Drehmoment/Drehzahl hoch
   - 6 Störung: Drehmoment/Drehzahl ausser Toleranz

Hinweis ☞ P2181 muss unbedingt vor P2185 - P2190 eingestellt werden (jedoch nicht auf 0)

3. **Drehmomentgrenzwert-Parameter P2185 - P2190** einstellen wie folgt:
   Die oben bei der Einstellung der Frequenzgrenzwerte entnommenen Drehmomente mit ±15% addieren um damit ein Toleranzband zu definieren, indem sich die erlaubten Drehmomentwerte bewegen dürfen.
   Zuordnung der Grössen siehe Frequenz-/Drehmomentkurve.
   Werkseinstellung: 99999.0

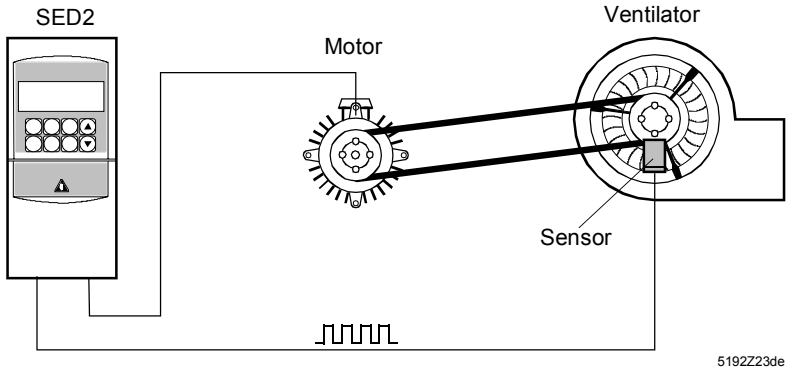
4. **Alarmverzögerungs-Parameter P2192** einstellen
   P2192 erlaubt die Einstellung einer Verzögerung (von 0 –65 sek.), bevor eine Warnung bzw. eine Fehlermeldung generiert wird. Der Parameter wird verwendet, um Fehlalarme zu vermeiden, die durch kurzzeitige Übergangszustände verursacht werden. Diese Verzögerung kann auch verwendet werden bei der Keilriemenüberwachung mittels Sensor.

   Werkseinstellung: 10 s

5. Im Handsteuerungs-Modus die Drehfrequenz im gewählten Bereich variieren um die Funktion zu überprüfen.

6. Umschalten auf automatische Steuerung

6.4.3 Keilriemenüberwachung mit Sensor (P0400)



Ein einfacher Sensor (Induktivsensor), der an der Antriebseinheit (beispielsweise für einen Ventilator) montiert wird, liefert pro Umdrehung einen Impuls. Die dabei generierte Impulsfolge, die je nach Drehzahl variieren kann von 1 bis 20‘000 Impulse pro Minute, wird auf den digitalen Eingang DIN5 des FU geführt. Die aus der Impulsfolge resultierende Frequenz wird verglichen mit der aktuellen Ausgangsfrequenz des FU. Mit dem Parameter P0400 wird der Pulsgebertyp definiert.
Wenn der Parameter P0400 = 0 ist (Werkseinstellung), ist diese Keilriemenüberwachungs-Methode deaktiviert und statt dessen wird die Variante „Keilriemenüberwachung ohne Sensor (P2182)“ verwendet.

Hinweis ☞ Nur der digitale Eingang DIN5 arbeitet mit einem Zählersignal!

Parametrierung der Keilriemenüberwachung mit Sensor
(Inbetriebnahme)

1. Drehzahl-Übersetzungsverhältnis zwischen Motor und der vom Keilriemen angetriebenen Welle ermitteln.

2. Mit Parameter **P0400** den **Pulsgebertyp** definieren

   Mögliche Einstellungen von P0400:

   0 Gesperrt (Werkseinstellung)
   1 Einspuriger Inkrementalgeber
   2 Zweispuriger Inkrementalgeber mit um 90° phasenverschobenen Spuren
   3 Externe Impulsfolge
   12 Zweispuriger Inkrementalgeber mit Nullimpuls

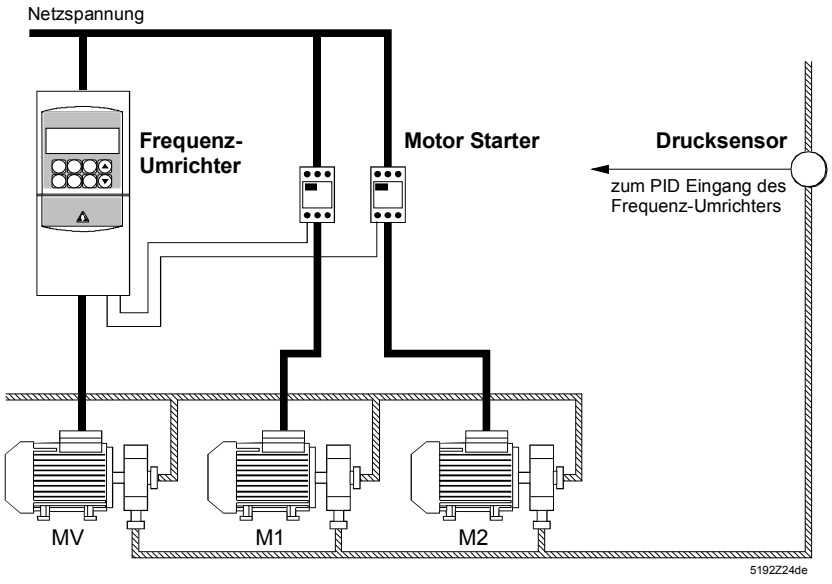
3. Mit Parameter **P0409** wird die vom **Sensor** generierte **Pulsrate** (Anzahl Pulse/sek) **bei Nennfrequenz** (Nenndrehzahl) unter Berücksichtigung des unter Punkt 1 ermittelten Übersetzungsverhältnisses eingestellt.

   Einstellungsbereich: 1 – 500
   Werkseinstellung: 25

4. Mit Parameter **P2181** die gewünschte **Reaktion der Antriebsriemen-Überwachung** einstellen.
   Mögliche Einstellungen: von P2181:
   0 Antriebsriemen-Überwachung gesperrt (Werkseinstellung)
   1 Warnung: Drehmoment/Drehzahl tief
   2 Warnung: Drehmoment/Drehzahl hoch
   3 Warnung: Drehmoment/Drehzahl ausser Toleranz
   4 Störung: Drehmoment/Drehzahl tief
   5 Störung: Drehmoment/Drehzahl hoch
   6 Störung: Drehmoment/Drehzahl ausser Toleranz
   vorgeschlagene Einstellung: 1 Warnung: Drehmoment/Drehzahl tief
5. Mit Parameter **P2191** wird die **maximal zulässige Abweichung** der vom Sensor generierten Impulsfolge-Frequenz (Istwert) gegenüber der Inverter-Ausgangsfrequenz (Sollwert) eingestellt. Bei Überschreitung der tolerierten Frequenzbandbreite wird eine Warnung oder Störmeldung ausgegeben.
   Einstellungsbereich: 0 – 20 Hz
   Werkseinstellung: 3 Hz
6. Im Handsteuerungs-Modus die Drehfrequenz im gewählten Bereich variieren um die Funktion zu überprüfen.
7. Umschalten auf automatische Steuerung

6.4.4 Kaskadierung von Pumpen oder Ventilatoren

Die Motor-Ansteuerungskaskadierung erlaubt die Steuerung von bis zu 2 zusätzlichen Pumpen oder Ventilatoren, basierend auf dem integrierten PID-Regelungssystem. Das komplette System besteht aus einer Pumpe (Ventilator), die durch den FU geregelt wird, und bis zu 2 weiteren Pumpen (Ventilatoren) die durch Schütze oder Motor-Starter geschaltet werden. Die Schütze oder Motor-Starter werden von im FU integrierten Relais-Schaltkontakten angesteuert. Das folgende Diagramm zeigt ein typisches Pumpensystem. Ein ähnliches System mit Ventilatoren könnte für ein Lüftungssystem verwendet werden.

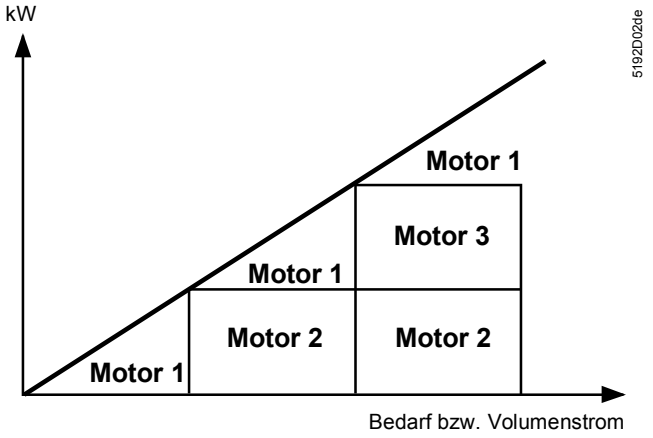


MV: Motor drehzahlgeregelt durch SED2
M1: Motor angesteuert durch Relais 1 DOUT1
M2: Motor angesteuert durch Relais 2 DOUT2

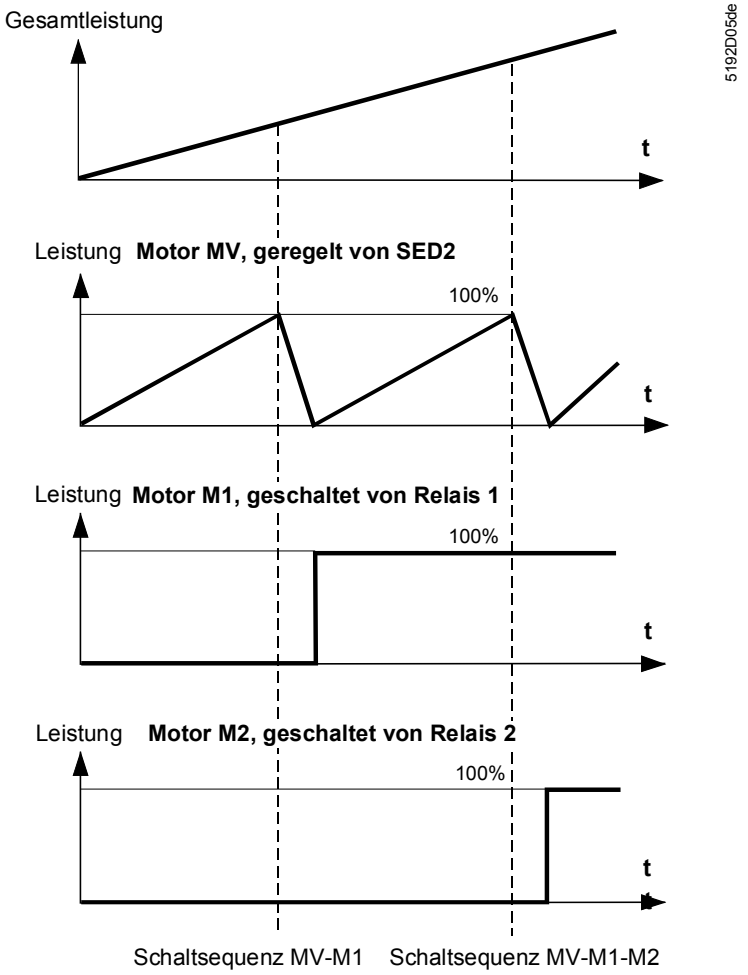
Wenn MV bei maximaler Frequenz läuft und das PID-Feedback anzeigt, dass entsprechend der Kaskadierung eine höhere Drehzahl angefordert wird, schaltet der FU einen der relaisgesteuerten Motoren M1 oder M2 an (Staging). Um nun die gesteuerte Variable so konstant wie möglich zu halten, und die Leistungsdifferenz kompensieren zu können, muss der FU auf eine minimale Frequenz hinunterfahren. Siehe folgende Grafik. Während diesem „Staging-Prozess“, ist die PID-Regelung unterdrückt.

Läuft MV parallel zu M1 und M2 auf minimaler Frequenz und das PID-Feedback fordert eine noch niedrigere Geschwindigkeit, schaltet der FU (Destaging) einen der Relais gesteuerten Motoren M1 oder M2 ab. In diesem Fall muss der FU die Rampe von der minimalen Frequenz zur maximalen Frequenz hochfahren. In dieser Phase ist die PID-Regelung wiederum unterdrückt.

Motorkaskadierung nach Leistungsbedarf



Ablaufdiagramm Motorkaskadierung



Parametrierung der Motorkaskadierung
(Inbetriebnahme)

In der Regel können die Einstellungen ab Werk übernommen werden.

P2371
Bestimmt die **Konfiguration zusätzlicher Pumpen** oder **Ventilatoren**
Es können höchstens 2 Pumpen dazugeschaltet werden.
Einstellung ab Werk: 0
Maximale Einstellung: 2

P2372
Freigabe Motorlaufzyklus
Wenn dieser Parameter aktiviert ist, werden beim Staging, zusätzlich zum drehzahlgeregelten Motor, ein oder zwei Motoren in einer bestimmten Reihenfolge, basierend auf Motor-Betriebsstunden (Parameter 2380), dazu- oder abgeschaltet. Beim Staging wird der Motor mit weniger Betriebsstunden zuerst dazugeschaltet. Beim Destaging wird der Motor mit den meisten Betriebsstunden zuerst abgeschaltet.

Bei unterschiedlicher Leistung der zuschaltbaren Motoren, wird je nach Leistungsbedarf der entsprechende Motor zugeschaltet, ungeachtet von dessen Betriebsstunden.

Einstellung ab Werk: 0 (deaktiviert)

P2373
Definiert **Kaskadierungshysterese**: Wert in % vom PID-Sollwert

Einstellungsbereich: 0-200 %
Werkseinstellung: 20 %

P2374
Verzögerung beim Staging

Einstellungsbereich: 0-650 s
Werkseinstellung: 30 s

P2375
Verzögerung beim Destaging

Einstellungsbereich: 0-650 s
Werkseinstellung: 30 s

P2376
Aufhebung der Verzögerung beim Staging / Destaging
Der Wert von P2376 wird als ein Prozentsatz des PID-Sollwertes eingestellt. Wenn der PID-Fehler (P2273) diesen Wert übersteigt, wird ein Motor ein-, beziehungsweise ausgeschaltet, ungeachtet der in P2374 und P2375 eingestellten Verzögerungszeit.

Einstellungsbereich: 0-200 %
Werkseinstellung: 25 %

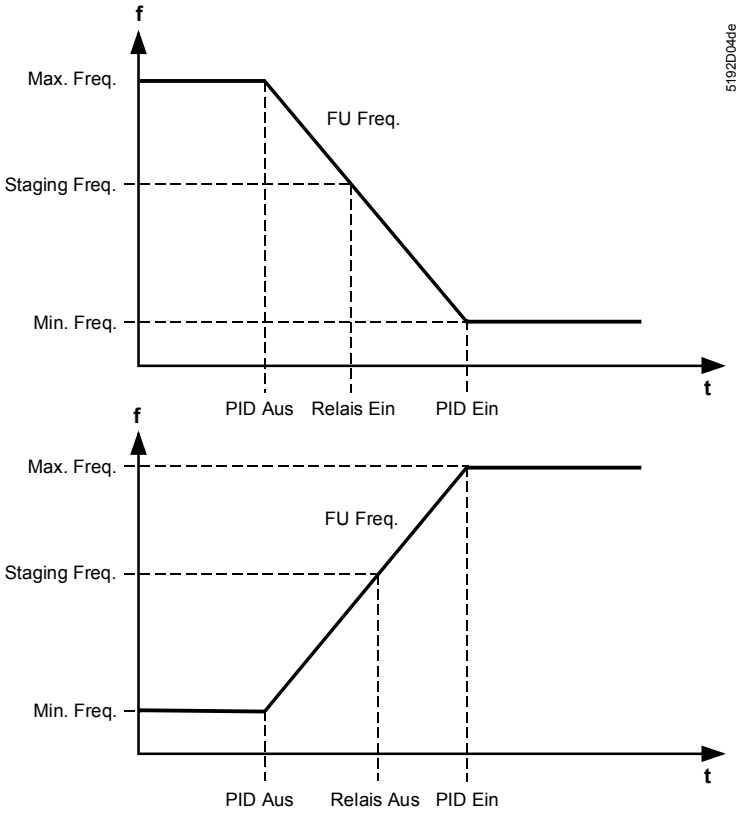
P2377
Mit diesem Parameter wird nach einem Staging oder Destaging für eine bestimmte Zeitdauer die **Aufhebung der Verzögerung (P2376) gesperrt**. Dies verhindert ein zweites Staging unmittelbar nach einem ersten, das z.B. durch Schaltspitzen vom ersten Staging ausgelöst werden könnte.

Einstellungsbereich: 0-650 s
Werkseinstellung: 30 s

P2378

Kaskadierungsfrequenz

Dieser Parameter wird definiert als ein bestimmter Prozentsatz der maximalen Ausgangsfrequenz. Damit wird die Frequenz bestimmt, bei der beim Staging oder Destaging das Relais (DOUT1 oder DOUT2) ein- oder ausgeschaltet wird.
Dies ist durch die folgenden Diagramme veranschaulicht.



Werkseinstellung: = 50 % (Definiert als Prozentsatz = 100%, bei fmax =50Hz)

P0731 (DOUT1)

Funktion des Digitalen Ausgangs 1 (Relais 1)

Parameter setzen auf **2379[0]** (Relais 1 auf Motor 1)
Werkseinstellung: 52.3 = FU-Fehler aktiv

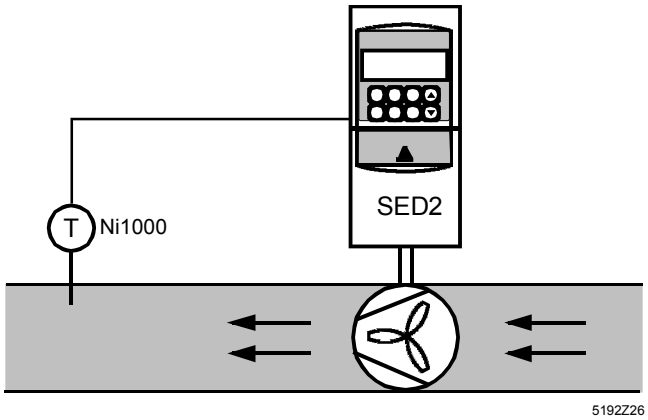
P0732 (DOUT2)

Funktion des Digitalen Ausgangs 2 (Relais 2)

Parameter setzen auf **2379[1]** (Relais 2 auf Motor 2)
Werkseinstellung: 52.2 = FU in Betrieb

Parametrierung abschliessen durch Umschalten auf automatische Steuerung.

6.4.5 Temperaturregelung mit LG-Ni 1000-Fühler



Mit dem SED2 kann mittels eines passiven Temperaturfühlers vom Typ LG-Ni 1000 die Temperatur direkt gemessen werden. Dementsprechend kann damit eine einfache Temperatur-Regelung bewerkstelligt werden.
Der Fühler wird direkt am FU angeschlossen. Das Signal kann den Bedürfnissen entsprechend skaliert werden.

Parametrierung der Temperaturregelung
(Inbetriebnahmehinweis)

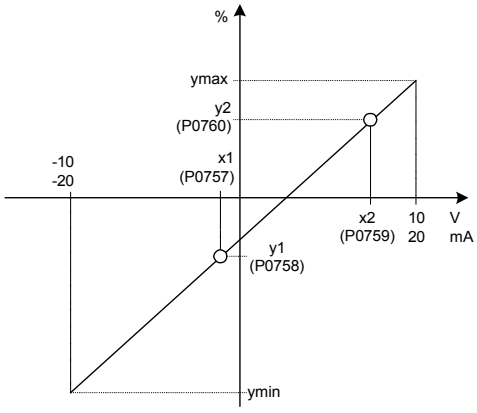
Das Vorgehen ist prinzipiell analog zur Inbetriebnahme der Analogeingänge.
Der Temperaturfühler kann folgendermassen an die Analogeingänge angeschlossen werden:

LG-Ni 1000 an AIN 1
Anschlussklemmen: **2 / 4**

LG-Ni 1000 an AIN 2
Anschlussklemmen: **2 / 11**

Hinweis: Beim Anschluss eines LG-Ni 1000 Fühlers kann kein weiteres Eingangssignal auf demselben Kanal verarbeitet werden, obwohl die Klemmen 3 / 10 für ein Analogsignal von 0 – 10 V noch frei sind.

P0757 – P0760, Skalierung
Bei der Skalierung kann der Temperaturbereich des LG-Ni 1000-Fühlers von -50 – 150°C direkt in % umgesetzt werden.



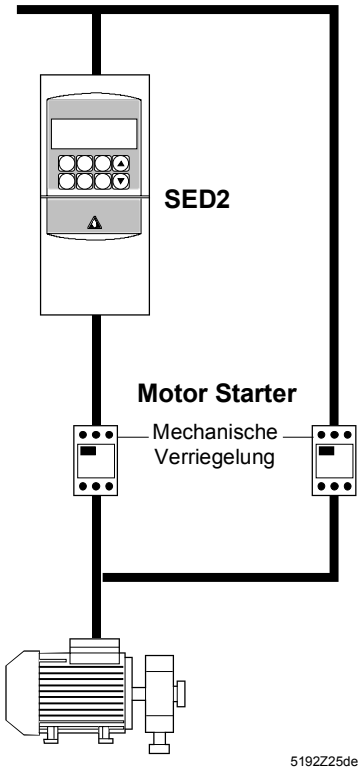
Beispiel: LG-Ni 1000 am AIN1:

P0757[0] = -50°C
P0758[0] = -50%
P0759[0] = 150°C
P0760[0] = 150%

Werkseinstellungen: P0757 = 0
P0758 = 0.0
P0759 = 10
P0760 = 100

6.4.6 Bypass (Überbrückung des FU)

Es gibt Anwendungen mit einem sehr hohen Bedarf an maximaler Motorleistung. Ferner gibt es Anwendungen, die aus Sicherheitsgründen ein FU-Überbrückungssystem benötigen. Für diese Fälle ist im SED2 eine Bypass-Funktion integriert.



Parametrierung der Bypass-Funktion
(Inbetriebnahme)

P1260

Definiert den möglichen **Auslöser für die Umschaltung auf die Betriebsart Bypass**
Folgende Einstellungen sind möglich:

0 Bypass gesperrt (Werkseinstellung)
1 Auslösung durch Abschaltung des FU
2 Auslösung über digitalen Eingang siehe P1266
3 Auslösung über digitalen Eingang und Abschaltung des FU
4 Auslösung durch FU Frequenz
5 Auslösung durch FU Frequenz und Abschaltung des FU
6 Auslösung durch FU Frequenz und digitalen Eingang
7 Auslösung durch FU Frequenz und digitalen Eingang und Abschaltung des FU

r1261

Leseparameter der Bypass Funktion der anzeigt wie der Motor angetrieben wird:
Folgende Zustände sind möglich:

Bit 00	Motor angetrieben durch FU	0	Ja
		1	Nein
Bit 01	Motor direkt vom Netz gespiesen	0	Ja
		1	Nein

P1262

Definiert die Zeitverzögerung zwischen der Umschaltung von FU auf Bypass oder umgekehrt zur Entmagnetisierung des Motors.
Siehe Bypass-Zeitschaltdiagramm unten.

Einstellungsbereich: 0-20 s
Empfohlene Einstellung: 1 s (Werkseinstellung)

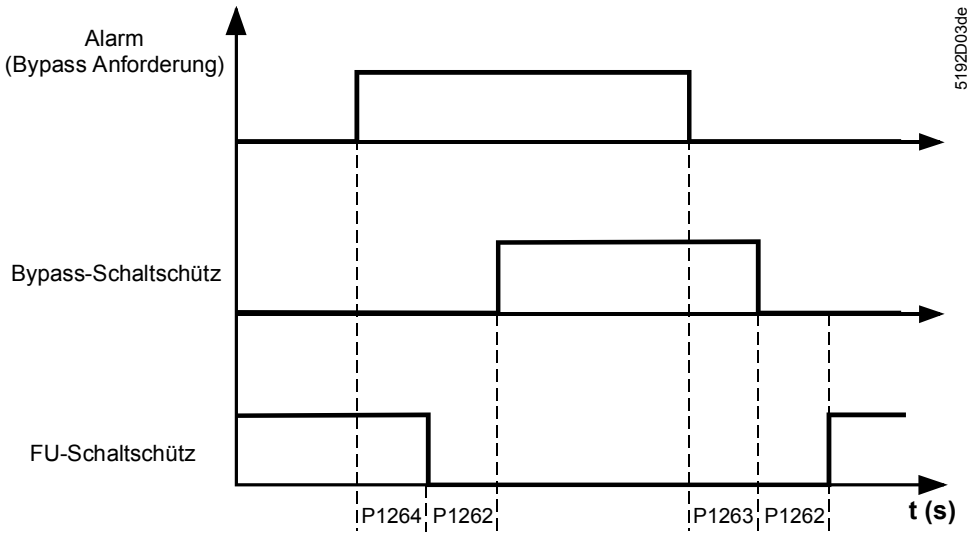
Parameter P1263
Definiert die Zeitverzögerung zwischen Bypass-Alarm AUS und Bypass-Schaltschütz AUS. Siehe Bypass-Zeitschaltdiagramm unten.

Einstellungsbereich: 0-300 s
Empfohlene Einstellung: 1 s (Werkseinstellung)

Parameter P1264
Definiert die Zeitverzögerung zwischen Bypass-Alarm EIN und FU-Schaltschütz AUS. Siehe Bypass-Zeitschaltdiagramm unten.

Einstellungsbereich: 0-300 s
Empfohlene Einstellung: 1 s (Werkseinstellung)

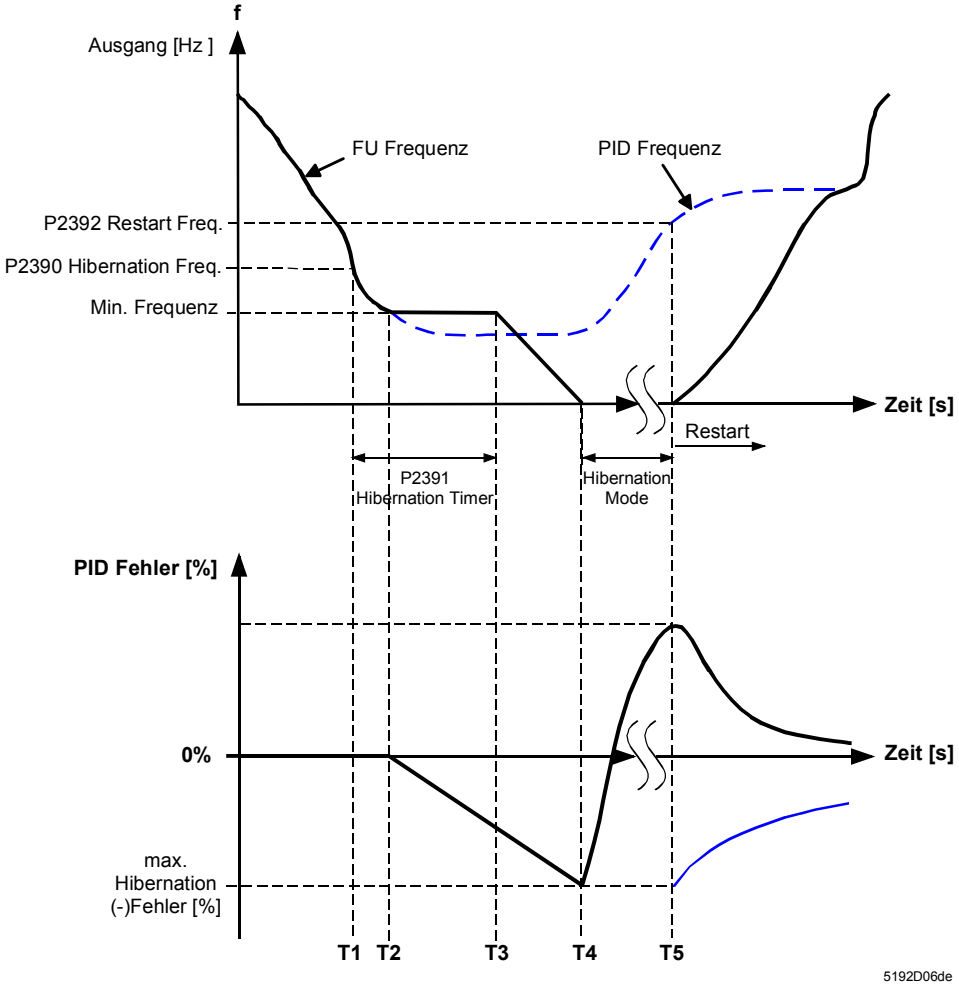
Bypass-Zeitschaltdiagramm



Parametrierung abschliessen durch Umschalten auf automatische Steuerung.

6.4.7 Hibernation Mode

Wenn der FU in der Betriebsart PID unter den Hibernation-Sollwert fällt, startet der Hibernation-Timer **P2391**. Nach Ablauf des Timers fährt der FU die Ausgangsfrequenz der eingestellten Rampe entsprechend herunter bis auf 0 Hz. Siehe folgende Grafik:



T1	– Hibernation-Frequenz erreicht – Start des Hibernation Timers
T2	Minimale Ausgangsfrequenz erreicht
T3	– Ausgangsfrequenz wird der eingestellten Rampe entsprechend herunter-gefahren – **Die PID-Regelung der Ausgangsfrequenz ist unterbrochen.**
T4	Ausgangsfrequenz = null (Der Motor steht still)
T3 – T5	Das PID-Fehlersignal [%] wird überwacht Beachte: – die Polarität des PID-Fehlersignals – die Polarität des PID-Fehlersignals sollte übereinstimmen mit dem Ablauf der geregelten Funktionen (Kühlen / Heizen oder umgekehrt) – der Temperatursollwert kann unter 0°C sein. – das PID-Fehlersignal kann positiv oder negativ sein.
T5	– Die FU-Ausgangsfrequenz wird wieder hochgefahren. – Die PID-Regelung der Ausgangsfrequenz ist wieder aktiviert.

Parametrierung der Hibernation-Funktion (Inbetriebnahme)

P2390
Hibernation Frequenz-Sollwert [%]

Einstellungsbereich: ± 200 %
Empfohlene Einstellung: Wert 15 – 20% grösser als Minimale Frequenz

Beachte: Die Hibernation-Funktion ist ausgeschaltet, wenn der Hibernation-Sollwert auf 0 gesetzt ist, was der Werkseinstellung entspricht.

P2391
Hibernation Timer [s]

Die gewünschte Verweilzeit T1 – T3 (vor Aktivierung des Hibernation Mode) einstellen (siehe Kurvendiagramm oben).
Einstellungsbereich: 0-254 s

P2392
Wiedereinschalt-PID-Reglerabweichung [%]

Mit diesem Parameter wird definiert, bei welcher PID-Reglerabweichung der Motor wieder einschalten soll.

Einstellungsbereich: ± 200 %

Hinweis ☞

Vorzeichen beachten entsprechend der Anwendung (Heiz- oder Kühlsequenz).

Parametrierung abschliessen durch Umschalten auf automatische Steuerung.

6.5 Systemparameterliste Ebenen 1 bis 3

r0000	Betriebsanzeige		Level 1
	Zeigt den in P0005 eingestellten Parameter im Zustand BETRIEB an.		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Hinweis	Wird die "Fn" Taste mindestens 2 Sekunden betätigt, werden die aktuellen Werte der Zwischenkreisspannung, des Ausgangsstromes, der Ausgangsfrequenz und des in P0005 eingestellten Parameters angezeigt.		

r0002	Status des Frequenzumrichters (FU)		Level 3
	Zeigt den aktuellen Zustand des Antriebs an.		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Einstellung	0=Inbetriebnahmemodus (P0010=0) 1=Betriebsbereit 2=Störung aktiv	3=Antrieb startet(Zwischenkreis-Vorladung) 4=Betrieb 5=Anhalten(Rücklauf an der Hochlaufgeberrampe)	
Abhängigkeit	Der Zustand 3 ist nur während der Vorladung des Zwischenkreises sichtbar und wenn ein Kommunikationsmodul mit externer Stromversorgung eingebaut ist.		

P0003	Anwender-Zugriffsstufe		Level 1
	Legt die Zugriffsstufen für Parameter fest. Für die meisten einfachen Anwendungen ist die Voreinstellung (Standard) ausreichend.		
Einheit: -	Min: 0	Def: 1	Max: 4
Einstellung	0=Anwenderdefinierte Parameterliste - Näheres zur Anwendung siehe P0013 1=Standard: Zugriff auf häufig verwendete Parameter 2=Erweitert: Erweiterter Zugriff, z. B. auf Frequenzumrichter-I/O-Funktionen.	3=Experte: Nur für den erfahrenen Anwender 4=Service: Nur für autorisiertes Wartungspersonal - mit Kennwortschutz	

P0004	Parameterfilter			Level 1
	Filtert verfügbare Parameter entsprechend der Funktionalität, um eine zielgerichtete Vorgehensweise beider Inbetriebnahme zu ermöglichen.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 22	
Beispiel	P0004 = 22 gibt an, dass nur PID-Parameter angezeigt werden.			
Einstellung	0=Alle Parameter 2=FU 3=Motor 4=Drehzahlsensor	5=Tech. Anwendung/Einheiten 7=Befehle, Binär-I/O 8=ADC und DAC 10 =Sollwert Kanal / HLG	12 =Antriebseigenschaften 13 =Motorregelung 20 =Kommunikation	21 =Alarme / Warnungen / Überwachung 22 =Technologie-Regler (z. B. PID))
Abhängigkeit	Parameter, deren Kopf die Angaben "Schnell-IBN: Ja" enthält, können nur bei P0010 = 1 (Schnellinbetriebnahme) verändert werden.			
Hinweis	Der FU kann bei jeder Einstellung von P0004 gestartet werden. Im Zustand Betriebsbereit zwischen P0005-Wert und r0020-Wert wechseln. Während Betrieb P0005-Wert anzeigen.			

P0005	Wahl der Betriebsanzeige			Level 2
	Wählt den Parameter aus der in r0000 angeigt wird.			
Einheit: -	Min: 2	Def: 21	Max: 2294	
Einstellung	21=Ausgangsfrequenz	25=Ausgangsspannung	26=Zwischenkreisspannung	27=Ausganggtrom
Notiz:	Diese Einstellungen beziehen sich auf Nummern von Nur-Lese-Parametern ("rxxxx").			
Details	Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der betreffenden Parameter "rxxxx".			

P0006	Anzeigemodus		Level 3
	Legt den Anzeigemodus für r0000 (Betriebsanzeige) fest.		
Einheit: -	Min: 0	Def: 2	Max: 4
Einstellung	0=Im Zustand Betriebsbereit zwischen Sollwert und Ausg. Freq. wechseln. Während Betrieb Ausg. Freq. anzeigen. 1=Im Zustand Betriebsbereit Sollwert anzeigen. Während Betrieb Ausg. Freq. anzeigen 2=Im Zustand Betriebsbereit zwischen P0005-Wert und r0020-Wert wechseln. Während Betrieb P0005-Wert anzeigen.	3=Im Zustand Betriebsbereit zwischen P0005-Wert und r0020-Wert wechseln. Während Betrieb P0005-Wert anzeigen. 4=In allen Betriebsarten nur P0005 anzeigen	
Hinweis	Wenn der FU nicht in Betrieb ist, werden abwechselnd die Werte für "Nicht in Betrieb" und "Läuft" angezeigt. Entsprechend der Voreinstellung werden abwechselnd der Frequenzsollwert (r0020) und die Ausgangsfrequenz (r0021) angezeigt.		

P0010	Inbetriebnahme-Parameterfilter		Level 1
	Filtert Parameter in der Weise, dass nur die zu einer bestimmten Funktionsgruppe gehörenden Parameter ausgewählt sind.		
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 30
Einstellung	0=Bereit 1=Schnellinbetriebnahme 2=FU	29 =Download 30 =Werkeinstellung	
Abhängigkeit	Zum Starten des FU auf 0 zurücksetzen . P0003 (Anwenderzugangsstufe) bestimmt den Zugriff auf Parameter.		
Hinweis	Bei P3900 ungleich 0 (der Voreinstellungswert ist 0) wird dieser Parameter automatisch auf 0 zurückgesetzt.		

P0011	Sperre für anwenderdefinierte Parameter		Level 3
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 65535
Details	Siehe Parameter P0013 (anwenderdefinierter Parameter).		

P0012	Schlüssel für anwenderdefinierte Parameter			Level 3
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 65535	
Details	Siehe Parameter P0013 (anwenderdefinierter Parameter).			

P0013[20][2]	Anwenderdefinierte Parameterliste			Level 3
	Legt eine Auswahl von Parametern fest, auf die der Endbenutzer Zugriff hat.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 65535	
Verwendung:	1. Schritt 1: P0003 = 3 (Experte) setzen. 2. Schritt 2: Gehe zu P0013 Index 0 bis 16 (User Liste). 3. Schritt 3: Im P0013-Index 0 bis 16 die Parameternummer eingeben, die in der anwenderdefinierten Liste angezeigt werden sollen. Folgende Werte sind voreingestellt und können nicht geändert werden: - P0013 Index 19=12 (Parameterschlüssel für anwenderdefinierten Parameter) - P0013 Index 18=10 (Filter für Inbetriebnahmeparameter) - P0013 Index 17= 3 (Anwenderzugangsstufe) 4. Schritt 4: P0003 = 0 setzen, um die anwenderdefinierten Parameter zu aktivieren.			
Abhängigkeit	Zunächst P0011 ("Parametersperre") auf einen anderen Wert als P0012 ("Parameterschlüssel") setzen, um Änderungen an dem anwenderdefinierten Parameter zu verhindern. Dann P0003 auf 0 setzen, um die anwenderdefinierte Liste zu aktivieren. Wenn die Liste gesperrt und der anwenderdefinierte Parameter aktiviert ist, kann der anwenderdefinierte Parameter nur beendet (und andere Parameter angezeigt werden), wenn für P0012 ("Parameterschlüssel") der Wert von P0011 ("Parametersperre") eingegeben wird.			
Hinweis	Alternativ dazu können für alle Parameter wieder die werkseitigen Voreinstellungen aktiviert werden; hierfür P0010 = 30 (Filter für Inbetriebnahmeparameter = Werkseinstellungen) und P0970 = 1 (Werkseinstellungen) setzen.			

r0018	Firmware Version			Level 3
	Zeigt die Versionsnummer der installierten Firmware an.			
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -	

r0019	CO/BO: BOP Steuerwort			Level 3
	Zeigt den Status der Bedientafelbefehle an.			
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -	
Bit-Felder	Bit00 EIN/AUS1 0 NEIN, 1 JA Bit01 AUS2: Impulssperre 0 JA, 1 NEIN Bit08 nicht verwendet 0 NEIN, 1 JA Bit11 nicht verwendet 0 NEIN, 1 JA Bit12 Handbetrieb 0 NEIN, 1 JA Bit13 Motorpotentiometer MOP höher 0 NEIN, 1 JA Bit14 Motorpotentiometer MOP tiefer 0 NEIN, 1 JA Bit15 Auto-Betrieb 0 NEIN, 1 JA			
Hinweis	Bei Verwendung der BICO-Technik zur Verknüpfung von Funktionen mit bestimmten Tasten der Bedientafel zeigt dieser Parameter den Ist-Zustand des betreffenden Befehls an. Folgende Funktionen können einzelnen Tasten zugewiesen werden: - EIN/AUS1 - JOG - HÖHER - OFF2 - REVERSE - TIEFER			

r0020	CO: Frequenzsollwert			Level 3
	Zeigt den aktuellen Frequenzsollwert an (Ausgang des Hochlaufgebers).			
Einheit: Hz	Min: -	Def: -	Max: -	

r0021	CO: Ausgangsfrequenz			Level 3
	Zeigt die aktuelle FU-Ausgangsfrequenz (r0024) ohne Schlupfkompensation, Resonanzdämpfung und Frequenzbegrenzung an.			
	Min: -	Def: -	Max: -	

r0022	Läuferdrehzahl			Level 3
	Zeigt die berechnete Läuferdrehzahl entsprechend der FU-Ausgangsfrequenz [Hz] x 120 / Anzahl Pole an.			
Einheit: 1/min	Min: -	Def: -	Max: -	
Hinweis	Bei dieser Berechnung wird der lastabhängige Schlupf nicht berücksichtigt.			

r0024	CO: FU - Ausgangsfrequenz			Level 3
	Zeigt die aktuelle FU-Ausgangsfrequenz an. Im Gegensatz zu Ausgangsfrequenz (r0021) ist in r0024 die Schlupfkompensation, Resonanzdämpfung und Frequenzbegrenzung enthalten.			
Einheit: Hz	Min: -	Def: -	Max: -	

r0025	CO: Ausgangsspannung			Level 3
	Zeigt den Effektivwert der an den Motor angelegten Spannung an.			
Einheit: V	Min: -	Def: -	Max: -	

r0026[2]	CO: Zwischenkreisspannung			Level 3
	Zeigt die aktuelle Zwischenkreisspannung an.			
Einheit: V	Min: -	Def: -	Max: -	

r0027	CO: Ausgangsstrom			Level 3
	Zeigt den Effektivwert des Motorstroms an [A].			
Einheit: A	Min: -	Def: -	Max: -	

[2] Wert in [] gleich Parameter Index. z.B. P0013[20] bedeutet: Parameter P0013 hat 20 Index-Werte

r0031	CO: Drehmoment		Level 3
	Zeigt das Motordrehmoment an.		
Einheit; Nm	Min: -	Def: -	Max: -

r0032	CO: Wirkleistung		Level 3
	Zeigt die Motorleistung an.		
Einheit: kW/hp	Min: -	Def: -	Max: -
Abhängigkeit	Der Wert wird in [kW] oder [hp] angezeigt; dies ist abhängig von der Einstellung für P0100 (Betrieb in Europa / Nordamerika.		

r0035	CO: Motortemperatur		Level 3
	Zeigt die gemessene Motortemperatur an.		
Einheit: °C	Min: -	Def: -	Max: -

r0039	CO: Energieverbrauchszähler [kWh]		Level 3
	Zeigt die elektrische Energie an, die von dem FU seit dem letzten Zurücksetzen der Anzeige verbraucht wurde (siehe P0040 - Energieverbrauchszähler zurücksetzen).		
Einheit: kWh	Min: -	Def: -	Max: -
Abhängigkeit	Wert wird zurückgesetzt wenn P3900=1 (Ende Schnellinbetriebnahme), P0970=1 (Zurücksetzung auf Fabrikwerte) oder P0040=1 (Zurücksetzung des Energieverbrauchszähler).		

P0040	Zurücksetzung des Energieverbrauchszähler		Level 3
	Setzt den Wert von Parameter r0039 (Energieverbrauchszähler) auf 0 (Null) zurück.		
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 1
Einstellung	0=Keine Rückstellung	1=Reset r0039 auf 0.	
Abhängigkeit	Zum Zurücksetzen des Werts "P" drücken.		

r0052	CO/BO: Statuswort 1		Level 3
	Zeig das erste aktive Zustandswort (ZSW) des FU (Bitformat) an und kann zur Diagnose des FU-Zustands verwendet werden.		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Bit-Felder	Bit00 Antrieb einschaltbereit 0 NEIN, 1 JA Bit01 Antrieb betriebsbereit 0 NEIN, 1 JA Bit02 Antrieb läuft 0 NEIN, 1 JA Bit03 Störung aktiv 0 NEIN, 1 JA Bit04 AUS2 aktiv 0 JA, 1 NEIN Bit05 AUS3 aktiv 0 JA, 1 NEIN Bit06 EIN-Sperre aktiv 0 NEIN, 1 JA Bit07 Antrieb-Warnung aktiv 0 NEIN, 1 JA Bit08 Abweichung Soll / Ist 0 JA, 1 NEIN Bit09 Steuerung von AG 0 NEIN, 1 JA Bit10 Maximalfrequenz erreicht 0 NEIN, 1 JA Bit11 Warnung: Motorstrom Grenzw. 0 JA, 1 NEIN Bit12 Motor Haltebremse aktiv 0 NEIN, 1 JA Bit13 Motor Überlast 0 JA, 1 NEIN Bit14 Motor Rechtslauf 0 NEIN, 1 JA Bit15 FU-Überlast 0 JA, 1 NEIN		
Hinweis	Der Ausgang von Bit 3 (Fehler) wird bei digitalem Ausgang umgekehrt (High-Pegel = kein Fehler)..		

r0053	CO/BO: Statuswort 2		Level 3
	Zeigt das zweite Zustandswort (ZSW) des FU (im Bitformat) an.		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Bit-Felder	Bit00 Gleichstrombremse aktiv 0 NEIN, 1 JA Bit01 Ist-Freq. r0024 > P2167 0 NEIN, 1 JA Bit02 Ist-Freq. r0024 > P1080 0 NEIN, 1 JA Bit03 Ist-Strom r0027 >= P2170 0 NEIN, 1 JA Bit04 Ist-Freq. r0024 > P2155 0 NEIN, 1 JA Bit05 Ist-Freq r0024 <= P2155 0 NEIN, 1 JA Bit06 Ist-Freq. r0024 >= Sollw. 0 NEIN, 1 JA Bit07 Ist-Vdc r0026 < P2172 0 NEIN, 1 JA Bit08 Ist-Vdc r0026 > P2172 0 NEIN, 1 JA Bit09 Hoch-/Rücklauf beendet 0 NEIN, 1 JA Bit10 PID-Ausg. r2294 < P2291 0 NEIN, 1 JA Bit11 PID-Ausg r2294 >= P2291 0 NEIN, 1 JA Bit14 Datensatz 0 von AOP laden 0 NEIN, 1 JA Bit15 Datensatz 1 von AOP laden 0 NEIN, 1 JA		

r0054	CO/BO: Steuerwort 1		Level 3
	Zeigt das erste Steuerwort (STW) des FU an und kann zur Anzeige der aktiven Befehle verwendet werden.		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Bit-Felder	Bit00 EIN/AUS1 0 NEIN, 1 JA Bit01 AUS2: Elektr. Halt 0 JA, 1 NEIN Bit02 AUS3: Schnellhalt 0 JA, 1 NEIN Bit03 Impulsfreigabe 0 NEIN, 1 JA Bit04 HLG Freigabe 0 NEIN, 1 JA Bit05 HLG Freigabe 0 NEIN, 1 JA Bit06 Sollwert Freigabe 0 NEIN, 1 JA Bit07 Störquittung 0 NEIN, 1 JA Bit08 JOG rechts 0 NEIN, 1 JA		

	Bit09	JOG links	0	NEIN, 1	JA
	Bit10	Steuerung von AG	0	NEIN, 1	JA
	Bit11	Reversieren (Drehrichtung umkehren)	0	NEIN, 1	JA
	Bit13	Motorpotentiometer höher	0	NEIN, 1	JA
	Bit14	Motorpotentiometer tiefer	0	NEIN, 1	JA
	Bit15	CDS Bit 0 (Vorort / Fernbed./Auto)	0	NEIN, 1	JA

r 0055	**CO/BO: Zusatzsteuerwort**			**Level 3**
	Zeigt das Zusatz Steuerwort (Zusatz STW) des FU an und kann zur Anzeige der aktiven Befehle verwendet werden.			
Einheit: -	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	

Bit-Felder	Bit00	Festfrequenz Bit 0	0	NEIN, 1	JA
	Bit01	Festfrequenz Bit 1	0	NEIN, 1	JA
	Bit02	Festfrequenz Bit 2	0	NEIN, 1	JA
	Bit03	Festfrequenz Bit 3	0	NEIN, 1	JA
	Bit08	PID-Regler freigegeben	0	NEIN, 1	JA
	Bit09	DC-Bremse freigegeben	0	NEIN, 1	JA
	Bit11	Statik	0	NEIN, 1	JA
	Bit12	Nicht verwendet	0	NEIN, 1	JA
	Bit13	Externer Fehler 1	0	JA, 0	NEIN

r0056	**CO/BO: Statuswort (ZSW) Motorregelung**			**Level 3**
	Zeigt das Zustandswort (ZSW) der Motorregelung an und kann zur Anzeige des FU-Zustands verwendet werden.			
Einheit: -	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	

Bit-Felder	Bit00	Initialisierung beendet	0	NEIN, 1	JA
	Bit01	Entmagnetisierung abgeschl.	0	NEIN, 1	JA
	Bit02	Impulsfreigabe	0	NEIN, 1	JA
	Bit03	Spannung Sanftanlauf angewählt	0	NEIN, 1	JA
	Bit04	Motor-Auferregung beendet	0	NEIN, 1	JA
	Bit05	Spannungsanhebung aktiv	0	NEIN, 1	JA
	Bit06	Spg.anh. bei Beschl.aktiv	0	NEIN, 1	JA
	Bit07	Frequenz ist negativ	0	NEIN, 1	JA
	Bit08	Feldschwächung aktiv	0	NEIN, 1	JA
	Bit09	Spannungssollwert begrenzt	0	NEIN, 1	JA
	Bit10	Schlupffrequenz begrenzt	0	NEIN, 1	JA
	Bit11	F_aus > F_max Freq. begrenzt	0	NEIN, 1	JA
	Bit12	Phasenumkehr angewählt	0	NEIN, 1	JA
	Bit13	I-max Regler aktiv	0	NEIN, 1	JA
	Bit14	Vdc-max Regler aktiv	0	NEIN, 1	JA
	Bit15	Vdc-min Regler aktiv	0	NEIN, 1	JA

r0061	**CO: Läuferdrehzahl**			**Level 3**
	Zeigt die aktuelle durch den Geber erfasste Drehzahl an.			
Einheit: Hz	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	

r0086	**CO: Wirkstrom**			**Level 3**
	Zeigt den Wirkanteil des Motorstroms an.			
Einheit: A	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	
Abhängigkeit	Gilt nur, wenn in P1300 (Regelungsart) die U/f-Steuerung ausgewählt ist; andernfalls wird der Wert 0 (Null) angezeigt.			

P0100	**Europa / Nordamerika**			**Level 1**
	Bestimmt, ob die Leistungseinstellungen (z. B. Typenschild-Nennleistung - P0307) in [kW] oder [hp] ausgedrückt werden.			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 2**	
Einstellung	0=Europa [kW] , Standardfrequenz 50 Hz 1=Nordamerika [hp], Standardfrequenz 60 Hz 2=Nordamerika [kW], Standardfrequenz 60 Hz			
Details	Die Voreinstellungen für die Typenschild-Nennfrequenz (P0310) und maximale Motorfrequenz (P1082)werden ebenfalls an dieser Stelle automatisch eingestellt, zusätzlich zur Bezugsfrequenz (P2000)			
Abhängigkeit	Die Einstellung des DIP-Schalters 2 unter der I/O-Baugruppe bestimmt die Gültigkeit der Einstellungen 0 und 1 für P0100 entsprechend der nachfolgenden Tabelle.			

DIP 2 Einstell.	**Bedeutung**		**P0100 Einstell.**	**Bedeutung**
Aus	[kW], Standardfrequenz 50 [Hz]	überschreibt	1	[hp], Standardfrequenz 60 [Hz]
Ein	[hp], Standardfrequenz 60 [Hz]	überschreibt	0	[kW], Standardfrequenz 50 [Hz]

	Bevor Sie diesen Parameter ändern, Antrieb anhalten (d.h. alle Impulse inaktivieren). P0010=1 (Inbetriebsetzungsmodus) erlaubt das Durchführung von Änderungen. Bei Änderung von P0100 werden alle Motornennparameter sowie alle anderen Parameter, die von den Motornennparametern abhängen, zurückgesetzt (siehe P0340 - Berechnung der Motorparameter).
Notiz:	P0100-Einstellung 2 (==> [kW], Standardfrequenz 60 [Hz]) wird nicht durch die Einstellung des DIP-Schalters 2 überschrieben (siehe Tabelle oben).

r0200	**Ist-Leistungsteil Codenummer**			**Level 3**
	Kennzeichnet das aktuelle Leistungsteil (LT).			
Einheit: -	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	
Notiz:	Parameter r0200=0 zeigt an, dass kein Leistungsteil identifiziert wurde.			

r0206	FU-Nennleistung kW/hp			Level 3
	Zeigt die Nennleistung des FU (abhängig von P0205) an.			
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -	
Abhängigkeit	Der Wert wird in [kW] oder [hp] angezeigt; dies ist abhängig von der Einstellung für P0100 (Betrieb in Europa / Nordamerika).			

r0207	FU-Nennstrom			Level 3
	Zeigt den maximalen Dauerausgangsstrom des FU an.			
Einheit: A	Min: -	Def: -	Max: -	

r0208	FU-Nennspannung			Level 3
	Zeigt die Nenn-Eingangsspannung des FU an.			
Einheit: V	Min: -	Def: -	Max: -	
Wert	r0208=230 : 200 - 240 V +/- 10 %	r0208=400 : 380 - 480 V +/- 10 %	r0208=575 : 500 - 600 V +/- 10 %	

r0209	Maximaler FU-Strom			Level 3
	Zeigt den maximalen Ausgangsstrom des FU an.			
Einheit: A	Min: -	Def: -	Max: -	

P0304	Motornennspannung			Level 1
	Motornennspannung [V] von Typenschild.			
Einheit: V	Min: 10	Def: 230	Max: 2000	
Abhängigkeit	Kann nur geändert werden wenn P0010=1 (Schnellinbetriebnahme).			

P0305	Motornennstrom			Level 1
	Motornennstrom [A] von Typenschild			
Einheit: A	Min: 0.01	Def: 3.25	Max: 10000.00	
Abhängigkeit	Nur änderbar bei P0010 = 1 (Schnellinbetriebnahme). Auch abhängig von P0320 (Motormagnetisierungsstrom).			
Hinweis	Bei Asynchronmotoren ist der Höchstwert definiert als der maximale FU-Strom (r0209). Bei Synchronmotoren ist der Höchstwert definiert als das Zweifache des maximalen FU-Stroms (r0209). Der Mindestwert ist gegeben als 1/32 des FU-Nennstroms (r0207).			

P0307	Motornennleistung			Level 1
	Motornennleistung [kW/hp] von Typenschild.			
Einheit: -	Min: 0.01	Def: 0.75	Max: 2000.00	
Abhängigkeit	Wenn P0100 = 1 ([kW], Standardfrequenz 50 Hz), werden die Werte in [hp] angegeben.			

P0308	Motornennleistungsfaktor			Level 3
	Motornennleistungsfaktor (cosPhi) von Typenschild			
Einheit: -	Min: 0.000	Def: 0.000	Max: 1.000	
Abhängigkeit	Nur änderbar bei P0010 = 1 (Schnellinbetriebnahme). Nur sichtbar bei P0100 = 0 oder 2 (Motorleistung eingegeben in [kW]). Bei Einstellung 0 wird der Wert intern berechnet (siehe r0332).			

P0309	Motornennwirkungsgrad			Level 3
	Motornennwirkungsgrad in [%] von Typenschild.			
Einheit: %	Min: 0.0	Def: 0.0	Max: 99.9	
Abhängigkeit	Nur änderbar bei P0010 = 1 (Schnellinbetriebnahme). Nur sichtbar bei P0100 = 0 oder 2 (Motorleistung eingegeben in [kW]). Bei Einstellung 0 wird der Wert intern berechnet (siehe r0332).			
Notiz:	P0309=100 % entspricht supraleitend.			

P0310	Motornennfrequenz			Level 1
	Motornennfrequenz [Hz] von Typenschild.			
Einheit: Hz	Min: 12.00	Def: 50.00	Max: 650.00	
Abhängigkeit	Nur änderbar bei P0010 = 1 (Schnellinbetriebnahme). Die Anzahl der Polpaare wird bei Änderung des Parameters automatisch neu berechnet.			

P0311	Motornenndrehzahl			Level 1
	Motornenndrehzahl [1/min] von Typenschild.			
Einheit: 1/min	Min: 0	Def: 0	Max: 40000	
Abhängigkeit	Nur änderbar bei P0010 = 1 (Schnellinbetriebnahme). Bei Einstellung 0 wird der Wert intern berechnet. Erforderlich bei Vektorregelung und U/f-Steuerung mit Drehzahlregler. Die Funktionsfähigkeit der Schlupfkompensation bei der U/f-Steuerung ist nur bei parametrierter Motornenndrehzahl gewährleistet. Die Zahl der Polpaare wird bei Änderung des Parameters automatisch neu berechnet.			

r0313	Motorpolpaare			Level 3
	Zeigt die Anzahl der Motorpolpaare an, die der FU aktuell für interne Berechnungen verwendet.			
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -	
Wert	r0313=1 : 2-poliger Motor	r0313=2 : 4-poliger Motor, u.s.w..		
Abhängigkeit	Wird automatische neu berechnet wenn P0310 (Motornennfrequenz) oder P0311 (Motornenngeschwindigkeit) geändert wird.			

P0340	Berechnung der Motorparameter			Level 3
	Berechnet verschiedene Motorparameter, inkl.:			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 4	
Beschreibung	Berechnet verschiedene Motorparameter, inkl.: • Motorengewicht P0344 (Level 3) • Magnetisierungszeit P0346 (Level 3) • Entmagnetisierungszeit P0347 (Level 3) • Ständerwiderstand P0350 (Level 2) • Bezugsfrequenz P2000 (Level 2) • Bezugsstrom P2002 (Level 3).			
Einstellung	0=Keine Berechnung 1=Komplette Parametrierung 2=Ersatzschaltbilddaten berechnen 3=U/f berechnen 4=Nur Reglereinstellung berechnen			
Hinweis	Dieser Parameter wird bei der Inbetriebnahme für die Optimierung des FU-Betriebsverhaltens benötigt.			

P0350	Ständerwiderstand (Phase-Phase)			Level 3
	Ständerwiderstandswert in [Ohm] bei angeschlossenem Motor (von Phase-zu-Phase). Der Parameterwert enthält auch den Kabelwiderstand.			
Einheit: Ohm	Min: 0.00001	Def: 4.0	Max: 2000.0	
Beschreibung	Zur Bestimmung des Werts dieses Parameters stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung: 1. Berechnung mit P0340=1 (Dateneingabe von Typenschild) oder P3900=1,2 oder 3 (Ende Schnellinbetriebnahme). 2. Messung mit P1910=1 (Motordatenbestimmung - Wert für Ständerwiderstand wird überschrieben). 3. Manuelle Messung mit Ohmmeter.			
Hinweis	Da die Messung von Phase zu Phase erfolgt, erscheint dieser Wert unter Umständen höher als erwartet (bis zu doppelt so hoch). Der in P0350 (Ständerwiderstand) eingegebene Wert ist der Wert, der mit der zuletzt verwendeten Methode ermittelt wurde.			

r0395	CO: Ständerwiderstand gesamt [%]			Level 3
	Zeigt den Ständerwiderstand des Motors in [%] des kombinierten Ständer-/Kabelwiderstands an.			
Einheit: %	Min: -	Def: -	Max: -	
Hinweis	100% bedeutet: Motor Widerstand = $\frac{\text{P0304 (Motornennspannung)}}{\text{P0305 (Motornennstrom)}}$			

P0400	Auswahl Gebertyp			Level 3
	Wählt den Gebertyp aus.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 12	
Einstellung	0=Gesperrt 1=Einspuriger Inkrementalgeber 2=Zweispuriger Inkrementalgeber mit um 90° phasenverschobenen Spuren 3=Externe Impulsfolge 12=Zweispuriger Inkrementalgeber mit Nullimpuls			
Hinweis	Der Ausdruck "zweispurig" bei Einstellungen 2 und 12 bezieht sich auf 2 periodischen Funktionen, die durch einen Viertelzyklus oder 90 Grad getrennt sind.			

P0409	Impulse pro Sekunde bei Nennfrequenz			Level 3
	Stellt die Anzahl Pulse pro Sekunde bei nomineller Drehzahl.			
Einheit: -	Min: 1	Def: 25	Max: 500	

P0501[2]	Fühler Typ			Level 2
	Definiert den Prozessgrössensensor für den jeder Analogeingang konfiguriert werden soll. Beachte, dass die Parametereinstellungen P0756 einstellen (Analogeingangsmodus). Zum Umschalten zwischen den Analogeingansmodi Spannung und Strom bedingt, dass die DIP-Schalter am Terminal-Board richtig gesetzt sind. Sie Beschreibung zu P756.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 51	
Einstellung	0=Kein Fühler gewählt 1=Fühler-Typ QBE620 P1 2=Fühler Typ QBE620 P10 3=Fühler Typ QBE620 P16 4=Fühler Typ QBE620 P25 5=Fühler Typ QBE620 P40 6=Fühler Typ QBE620 P4 7=Fühler Typ QBE620 P5 8=Fühler Typ QBE621 P10U 9=Fühler Typ QBE621 P25U	10=Fühler Typ QBE63 DP01 11=Fühler Typ QBE63 DP02 12=Fühler Typ QBE63 DP05 13=Fühler Typ QBE63 DP1 14=Fühler Typ QBE64 DP4 15=Fühler Typ 0 bis 1 Zoll WS 16=Fühler Typ 0 bis 2 Zoll WS 17=Fühler Typ 0 bis 2.5 Zoll WS 18=Fühler Typ 0 bis 3 Zoll WS 19=Fühler Typ 0 bis 5 Zoll WS	20=Fühler Typ 0 bis 10 Zoll WC 21=Fühler Typ 0 bis 10 PSI 22=Fühler Typ 0 bis 15 PSI 23=Fühler Typ 0 bis 25 PSI 24=Fühler Typ 0 bis 30 PSI 25=Fühler Typ 0 bis 50 PSI 26=Fühler Typ 0 bis 60 PSI 27=Fühler Typ 0 bis 100 PSI 28=Fühler Typ 0 bis 150 PSI 29=Sensor Typ AlNi 1000: -50 bis 150 °C	
Details	Siehe P0753 und P0756 bis P0762 (ADC Parametrierung).			

P0506[10]	Parameterliste				Level 3
	Dieser Parameter hat keine Funktion innerhalb des FU. Er ist ein Speicher, der mit dem AOP zur Skalierung einer Parameterliste verwendet wird.				
Einheit: -	Min: 0	Def: 754	Max: 4000		
Index	P0506[0] : Parameter 1 P0506[1] : Parameter 2 P0506[2] : Parameter 3	P0506[3] : Parameter 4 P0506[4] : Parameter 5 P0506[5] : Parameter 6	P0506[6] : Parameter 7 P0506[7] : Parameter 8 P0506[8] : Parameter 9	P0506[9] : Parameter 10	

P0507[3]	Skalare Werte			Level 3
	Dieser Parameter hat keine Funktion innerhalb des FU. Er ist ein Speicher, der mit dem AOP zur Skalierung bestimmter Parameter verwendet wird.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 1.0	Max: 9999.9	
Index	P0507[0] : Skalarer Numerator	P0507[1] : Skalarer Denominator	P0507[2] : Skalare Regelabweichung	

P0508[4]	Unit			Level 3
	Dieser Parameter hat keine Funktion innerhalb des FU. Er ist ein Speicher, der mit dem AOP zur Speicherung eines Strings für das Gerät verwendet wird.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 65535	
Index	P0508[0] : Einheitzeichen 1	P0508[1] : Einheitzeichen 2	P0508[2] : Einheitzeichen 3	P0508[3] : Einheitzeichen 4

P0509[12]	String			Level 3
	Dieser Parameter hat keine Funktion innerhalb des FU. Er ist ein Speicher, der mit dem AOP zur Speicherung eines Strings für die Parameter-Einheit-Beschreibung verwendet wird.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 65535	
Index	P0509[0] : String-Zeichen 1 P0509[1] : String-Zeichen 2 P0509[2] : String-Zeichen 3	P0509[3] : String-Zeichen 4 P0509[4] : String-Zeichen 5 P0509[5] : String-Zeichen 6	P0509[6] : String-Zeichen 7 P0509[7] : String-Zeichen 8 P0509[8] : String-Zeichen 9	P0509[9]: String-Zeichen 10 P0509[10]:String-Zeichen11 P0509[11]:String-Zeichen12

P0601	Motor Temperaturfühler			Level 3
	Wählt den Motor-Temperaturfühler aus.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 2	
Einstellung	0=Kein Fühler	1=Motorkaltleiter	2=KTY84	
Abhängigkeit	Wenn "kein Fühler" gewählt wird, basiert die Motortemperaturüberwachung auf dem geschätzten Wert des thermischen Motorenmodels.			

P0610	Reaktion bei Motorübertemp. I2t			Level 3
	Legt die Reaktion bei Erreichen der Warnschwelle für die Motortemperatur fest.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 2	Max: 2	
Einstellung	0=Keine Reaktion, nur Warnung	1=Warnung und Reduktion von Imax. (führt zu einer verringerten Ausgangsfrequenz).	2=Warnung und Auslösung (F0010)	

P0640	Motorüberlastfaktor [%]			Level 3
	Bestimmt den Grenzwert des Motorüberlaststroms in [%] relativ zu P0305 (Motornennstrom).			
Einheit: %	Min: 10.0	Def: 110.0	Max: 400.0	
Abhängigkeit	Begrenzt auf den maximalen FU-Strom oder auf 400 % des Motornennstroms (P0305), wobei der niedrigere Wert angewandt wird.			

P0700[2]	Auswahl Befehlsquelle			Level 1
	Wählt die digitale Befehlsquelle aus.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 2	Max: 6	
Einstellung	0=Werksseitige Voreinstellung 1=BOP (Tastatur)	2=Klemmleiste 4=USS an BOP-Link	5=USS an COM-Link 6=CB an COM-Link	
Index	P0700[0] : 1st. Befehlsdatensatz(CDS)	P0700[1] : 2nd. Befehlsdatensatz (CDS)		
Hinweis	Bei Änderung dieses Parameters werden alle Einstellungen des ausgewählten Elements auf die Standardeinstellung zurückgesetzt. Beispiel: Bei Änderung von 1 auf 2 werden alle Digitaleingänge auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt.			

P0701[2]	Funktion Digitaleingang 1			Level 2
	Wählt die Funktion des Digitaleingangs 1 aus.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 1	Max: 99	
Einstellung	0=Digitaleingang gesperrt 1=EIN/AUS1 2=EIN+Reversieren /AUS 1 3=AUS2-Austrudeln bis Stillst 4=AUS3 - schneller Rücklauf 9=Fehler-Quittierung 10 =JOG rechts	11 =JOG links 12 =Reversieren (Drehrichtungsumkehr) 13 =Motorpot. (MOP) höher (Frequenz grösser) 14 =Motorpot. (MOP) tiefer (Frequenz kleiner) 15 =Festsollwert (binärkodiert) 16 =Festsollwert (binärkodiert + EIN) 17 =Festsollwert (BCD-kodiert + EINF)	25 =Freigabe Gleichstrom-Bremse 26 =Freigabe Essential Service 27 =Freigabe PID 29 =Externe Auslöser 33 =Zusätzl. Freq.sollwert sperren 99 =Freigabe BICO Parametrierung	
Index	P0701[0] : 1.Befehlsdatensatz (CDS)	P0701[1] : 2 Befehlsdatensatz (CDS)		
Abhängigkeit	Einstellung 99 (Freigabe BICO-Parametrierung) kann nur zurückgesetzt werden, wenn P0700 (Befehlsquelle) oder P3900 (Ende Schnellinbetriebnahme) = 1, 2 oder wenn P0970 (Werkseinstellung) = 1.			
Hinweis	Die Einstellung 99 (BICO) sollte nur von erfahrenen Anwendern verwendet werden.			

P0702[2]	Funktion Digitaleingang 2			Level 2
	Wählt die Funktion des Digitaleingangs 2 aus.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 12	Max: 99	
Details	Siehe P0701 (Funktion von Digitaleingang 1).			

P0703[2]	Funktion Digitaleingang 3			Level 2
	Wählt die Funktion des Digitaleingangs 3 aus.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 9	Max: 99	
Details	Siehe P0701 (Funktion von Digitaleingang 1).			

P0704[2]	Funktion Digitaleingang 4			Level 2
	Wählt die Funktion des Digitaleingangs 4 aus.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 15	Max: 99	
Details	Siehe P0701 (Funktion von Digitaleingang 1).			

P0705[2]	Funktion Digitaleingang 5			Level 2
	Wählt die Funktion des Digitaleingangs 5 aus.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 15	Max: 99	
Details	Siehe P0701 (Funktion von Digitaleingang 1).			

P0706[2]	Funktion Digitaleingang 6		Level 2
	Wählt die Funktion des Digitaleingangs 6 aus.		
Einheit: -	Min: 0	Def: 29	Max: 99
Details	Siehe P0701 (Funktion von Digitaleingang 1).		

P0707[2]	Funktion Digitaleingang 7			Level 3
	Wählt die Funktion des Digitaleingangs 7 (über Analogeingang) aus.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 99	
Einstellung	0=Digitaleingang gesperrt 1=EIN/AUS1 2=EIN+Reversieren / AUS1 3=AUS2 - Austrudeln bis zum Stillst. 4=AUS3 - schneller Rücklauf 9=Fehler-Quittierung	10 =JOG rechts 11 =JOG links 12 =Reversieren (Drehrichtungsumkehr) 13 =Motorpot. (MOP) höher (Freq. grösser) 14 =Motorpot. (MOP) tiefer (Freq. kleiner)	25 =Freigabe Gleichstrombremse 26 =Freigabe Essential Service 29 =Externe Auslösung 33 =Zus. Frequenzsollwert sperren 99 =BICO Parametr. freigeben	
Index	P0707[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS)	P0707[1] : 2. Befehlsdatensatz		
Abhängigkeit	Signale über 4 V sind aktiv, Signale unter 1,6 V sind inaktiv			
Hinweis	Signale über 4 V sind aktiv, Signale unter 1,6 V sind inaktiv.			
Details	Siehe P0701 (Funktion von Digitaleingang 1)			

P0708[2]	Funktion Digitaleingang 8		Level 3
	Wählt die Funktion des Digitaleingangs 8 (über Analogeingang) aus.		
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 99
Details	Siehe P0701 (Funktion von Digitaleingang 1).		

P0718	CO/BO: Hand / Auto		Level 3
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 1

r0722	CO/BO: Binäre Eingangswerte		Level 3
	Zeigt den Status der Digitalen Eingänge an.		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Bit-Felder	Bit00 Digitaleingang 1 0 AUS., 1 EIN Bit01 Digitaleingang 2 0 AUS., 1 EIN Bit02 Digitaleingang 3 0 AUS., 1 EIN Bit03 Digitaleingang 4 0 AUS., 1 EIN Bit04 Digitaleingang 5 0 AUS., 1 EIN Bit05 Digitaleingang 6 0 AUS., 1 EIN Bit06 Digitaleingang 7 (via ADC 1) 0 AUS., 1 EIN Bit07 Digitaleingang 8 (via ADC 2) 0 AUS., 1 EIN		
Hinweis	Segment leuchtet, wenn Signal aktiv ist.		

P0725	PNP / NPN Digitaleingänge		Level 3
	Schaltet zwischen high aktiv (PNP) und low aktiv (NPN) um. Gilt für alle Digitaleingänge gleichzeitig.Folgende Aussagen gelten bei Verwendung der internen Versorgung:		
Einheit: -	Min: 0	Def: 1	Max: 1
Einstellung	0=NPN Betriebsart ==> tief aktiv	1=PNP Betriebsart ==> hoch aktiv	

P0731[2]	BI: Funktion Digitalausgang 1		Level 2
	Legt die Quelle für Digitalausgang 1 fest.		
Einheit: -	Min: 0.0	Def: 52.3	Max: 4000.0
Einstellung	52.0 FU bereit 0 Geschlossen 52.1 FU betriebsbereit 0 Geschlossen 52.2 FU in Betrieb 0 Geschlossen 52.3 FU aktiv 0 Geschlossen 52.4 AUS2 aktiv 1 Geschlossen 52.5 AUS3 aktiv 1 Geschlossen 52.6 Einschaltsperre aktiv 0 Geschlossen 52.7 FU warnung aktiv 0 Geschlossen 52.8 Abweichung Sollwert/Istwert 1 Geschlossen 52.9 PZD-Regelung (Prozessdatenregel.) 0 Geschlossen 52.A Maximale Frequenz erreicht 0 Geschlossen 52.B Warnung: Motorstrombegrenzung 1 Geschlossen 52.C Motorhaltebremse (MHB) aktiv 0 Geschlossen 52.D Motorüberlast 1 Geschlossen	52.E Motorlaufrichtung rechts 0 Geschloss. 52.F FU -Überlast 1 Geschloss. 53.0 Gleichstrombremse aktiv 0 Geschloss. 53.1 FU kleiner Abschaltgrenze 0 Geschloss. 53.2 FU-Frequenz kleiner Mindestfreq. 0 Geschloss. 53.3 Strom grösser od. gleich Grenzwert 0 Geschloss. 53.4 Ausgangsfreq.höher Vergleichsfreq 0 Geschloss. 53.5 Ist-Freq. kleiner Vergleichsfreq. 0 Geschloss. 53.6 Ist-Freq. höher/gleich Sollwert t 0 Geschloss. 53.7 Spannung unter Schwellwert 0 Geschloss. 53.8 Spannung über Schwellwert 0 Geschloss. 53.A PID-Ausg. an unter. Grenz. (P2292) 0 Geschloss. 53.B PID-Ausg.an ober. Grenz.(P2291) 0 Geschloss.	
Index	P0731[0] : 1.Befehlsdatensatz (CDS)	P0731[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)	

P0732[2]	BI: Funktion Digitalausgang 2		Level 2
	Legt die Quelle für Digitalausgang 2 fest.		
Einheit: -	Min: 0.0	Def: 52.2	Max: 4000.0
Details	Siehe P0701 (Funktion von Digitaleingang 1)		

r0747	CO/BO: Zustand Digitalausgänge		Level 3
	Zeigt den Status der Digitalausgänge an (inklusive Umkehrung von Digitalausgängen über P0748).		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Bit-Felder	Bit00 Digitalausgang 1 aktiv 0 NEIN, 1 JA Bit01 Digitalausgang 2 aktiv 0 NEIN, 1 JA		
Abhängigkeit	Bit 0 = Relais stromlos / Kontakte geöffnet. Bit 1 = Relais eingeschaltet / Kontakte geschlossen.		

P0748	Digitalausgänge invertieren			Level 3
	Ermöglicht eine Invertierung der auszugebenden Signale.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 7	
Bit-Felder	Bit00 Digitalausgang 1 invertieren 0 NEIN, 1 JA Bit01 Digitalausgang 2 invertieren 0 NEIN, 1 JA			

r0752[2]	ADC-Eingangswert [V] oder [mA]		Level 2
	Zeigt den geglätteten Analogeingangswert in Volt vor dem Datenblock an.		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Index	r0752[0] : Analogeingang1 (ADC 1)	r0752[1] : Analogeingang 2 (ADC 2)	

P0753[2]	ADC-Glättungszeit		Level 3
	Legt die Filterzeit (PT1-Filter) in [ms] für den Analogeingang fest.		
Einheit: ms	Min: 0	Def: 100	Max: 10000
Index	P0753[0] : Analogeingang 1(ADC 1)	P0753[1] : Analogeingang 2 (ADC	
Hinweis	Eine Erhöhung dieser Zeit (glättet) reduziert die Welligkeit, verlangsamt jedoch auch die Antwort an den Analogeingang.		

r0754[2]	ADC-Wert nach Skalierung [%]		Level 2
	Zeigt den geglätteten Wert des Analogeingangs in [%] nach dem Skalierungsblock an.		
Einheit: %	Min: -	Def: -	Max: -
Index	r0754[0] : Analogeingang 1 (ADC 1)	r0754[1] : Analogeingang 2 (ADC 2)	
Abhängigkeit	P0757 bis P0760 legen den Bereich fest (ADC-Skalierung).		

r0755[2]	CO: ADC-Wert nach Skal. [4000h]		Level 3
	Zeigt den Analogeingang an, der mit Hilfe von P0757 - P0760 skaliert wurde.		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Beschreibung	Der Analogsollwert (ASP) des Analogskalierungsblocks kann zwischen dem minimalen Analogsollwert (ASPmin) bis zu dem maximalen Analogsollwert (ASPmax) variieren; siehe P0757 (ADC-Skalierung). Der grösste Betrag (Wert ohne Vorzeichen) von ASPmin und ASPmax legt die Skalierung von 16384 fest.		
Beispiel	ASPmin = 300 %, ASPmax = 100 %, dann entspricht 16384 300 %. Dieser Parameter variiert von 5461 bis 16364. ASPmin = -200 %, ASPmax = 100 %, dann entspricht 16384 200 %. Dieser Parameter variiert von 5461 bis 16364.		
Index	r0755[0] : Analogeingang 1(ADC 1)	r0755[1] : Analogeingang 2 (ADC 2)	
Hinweis	Dieser Wert wird als Eingang für Analog-BICO-Konnektoren verwendet. ASPmax stellt den höchsten Analogsollwert dar (kann bei 10 V liegen). ASPmin stellt den niedrigsten Analogsollwert dar (kann bei 0 V liegen).		
Details	Siehe Parameter P0757 bis P0760 (ADC-Skalierung).		

P0756[2]	ADC-Typ		Level 2
	Legt den Typ des Analogeingangs fest und aktiviert die Analogeingangsüberwachung.		
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 5
Beschreibung	Zum Umschalten von einem Spannungs- zu einem Stromanalogeingang ist die Änderung des Parameters P0756 nicht ausreichend. Vielmehr müssen auch die DIP-Schalter auf der Klemmenplatte in die richtige Stellung gebracht werden. Dabei gelten folgende DIP-Einstellungen: - AUS = Spannungseingang (10 V) - EIN = Stromeingang (20 mA) Zuordnung der DIP-Schalter zu den Analogeingängen: - Linker DIP (DIP 1) = Analogeingang 1 - Rechter DIP (DIP 2) = Analogeingang 2		
Einstellung	0=Unipolarer Spannungseingang (0 bis +10 V) 1=Unipol. Spannungseingang mit Überw. (0 bis 10V) 2=Unipolarer Stromeingang (0 bis 20 mA)	3=Unipolarer Stromeingang mit Überwachung (0 bis 20 mA) 4=Bipolarer Spannungseingang (-10 bis +10 V) 5=LG-Ni 1000 Fühler Eingang	
Index	P0756[0] : Analogeingang1 (ADC 1)	P0756[1] : Analogeingang 2 (ADC 2)	
Abhängigkeit	Diese Funktion ist deaktiviert, wenn der Analogskalierungsblock auf negative Ausgangssollwerte programmiert ist (siehe P0757 bis P0760).		
Hinweis	Ist die Überwachung aktiviert und eine Totzone festgelegt (P0761), dann wird ein Fehlerzustand generiert (F0080), wenn die analoge Eingangsspannung unter 50 % der Totzonenspannung absinkt.		
Details	Siehe P0757 bis P0760 (ADC Skalierung).		

P0757[2]	x1-Wert ADC-Skalierung [V / mA]		Level 2
	Über die Parameter P0757 - P0760 wird die Eingangsskalierung konfiguriert.		
Einheit: -	Min: -50.0	Def: 0	Max: 150.0
Beschreibung	Bei der Skalierung gilt folgendes: • Analogsollwerte stellen einen Prozentanteil [%] der normierten Frequenz in P2000 dar. • Analogsollwerte können grösser sein als 100 %. • ASPmax stellt den höchsten Analogsollwert dar (kann bei 10 V liegen). • ASPmin stellt den niedrigsten Analogsollwert dar (kann bei 0 V liegen). • Voreinstellungswerte ergeben eine Skalierung von 0 V = 0 % und 10 V = 100 %.		
Index	P0757[0] : Analogeingang 1 (ADC 1)	P0757[1] : Analogeingang 2 (ADC 2	

P0758[2]	y1-Wert ADC-Skalierung		Level 2
	Setzt den Y1-Wert in [%] wie in P0757 beschrieben (ADC-Skalierung).		
Einheit: %	Min: -99999.9	Def: 0.0	Max: 99999.9
Index	P0758[0] : Analogeingang 1 (ADC 1)	P0758[1] : Analogeingang 2 (ADC 2)	
Abhängigkeit	Beeinflusst P2000 bis P2003 (Bezugsfrequenz, -spannung, -strom oder -drehmoment) entsprechend des zu generierenden Sollwerts.		

P0759[2]	x2-Wert ADC-Skalierung [V / mA]			Level 2
	Setzt den X2-Wert wie in P0757 beschrieben (ADC-Skalierung).			
Einheit: -	Min: -50.0	Def: 10	Max: 150.0	
Index	P0759[0] : Analogeingang 1 (ADC 1)		P0759[1] : Analogeingang 2 (ADC 2	

P0760[2]	y2-Wert ADC-Skalierung			Level 2
	Setzt den Y2-Wert in [%] wie in P0757 beschrieben (ADC-Skalierung).			
Einheit: %	Min: -99999.9	Def: 100.0	Max: 99999.9	
Index	P0760[0] : Analogeingang 1 (ADC 1)		P0760[1] : Analogeingang 2 (ADC 2)	
Abhängigkeit	Beeinflusst P2000 bis P2003 (Bezugsfrequenz, -spannung, -strom oder -drehmoment) entsprechend des zu generierenden Sollwerts.			

P0761[2]	Breite der ADC-Totzone [V / mA]			Level 3
	Bestimmt die Breite der Totzone am Analogeingang.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 150.0	
Index	P0761[0] : Analogeingang 1 (ADC 1)		P0761[1] : Analogeingang 2 (ADC 2)	
Abhängigkeit	P0761[x]=0 : Keine Totzone aktiv. Die Totzone verläuft von 0 V bis zum Wert von P0761, wenn die Werte von P0758 und P0760 (y-Koordinaten der ADC-Skalierung) das gleiche Vorzeichen aufweisen. Die Totzone ist in beiden Richtungen ab dem Schnittpunkt (x-Achse mit ADC-Skalierungskurve) aktiv, wenn P0758 und P0760 unterschiedliche Vorzeichen aufweisen. Bei Verwendung der Konfiguration mit Nullpunkt in der Mitte sollte Fmin (P1080) Null sein. Am Ende der Totzone tritt keine Hysterese auf Fmin.			

P0771[2]	CI: DAC			Level 2
	Legt die Funktion des 0 - 20 mA-Analogausgangs fest.			
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 21:0	Max: 4000:0	
Einstellung	21 CO: Ausgangsfrequenz (skaliert nach P2000) 24 CO: Ausgangsfrequenz (skaliert nach P2000) 25 CO: Ausgangsspannung (skaliert nach P2001)		26 CO: Zwischenkreisspannung (skaliert nach P2001) 27 CO: Ausgangsstrom (skaliert nach P2002)	
Index	P0771[0] : Analogausgang 1 (DAC 1)		P0771[1] : Analogausgang 2 (DAC 2)	

P0773[2]	DAC-Glättungszeit			Level 3
	Bestimmt die Glättungszeit [ms] für Analogausgangssignale. Dieser Parameter gibt die Glättung für den DAC-Eingang mit einem PT1-Filter frei.			
Einheit: ms	Min: 0	Def: 100	Max: 1000	
Index	P0773[0] : Analogausgang 1 (DAC 1)		P0773[1] : Analogausgang2 (DAC 2)	
Abhängigkeit	P0773=0: Filter deaktiviert.			

r0774[2]	DAC-Werte [V] oder [mA]			Level 3
	Zeigt den Wert des Analogausgangs in [V] oder [mA] nach dem Filter- und Skaliervorgang an.			
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -	
Index	r0774[0] : Analogausgang 1 (DAC 1)		r0774[1] : Analogausgang 2 (DAC 2)	

P0776	DAC-Typ			Level 3
	Bestimmt den Typ des Analogausgangs.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 1	Max: 1	
Einstellung	0 Stromausgang 1 Spannungsausgang			
Hinweis	Der Analogausgang ist als Stromausgang mit einem Bereich von 0...20 mA ausgelegt. Für die ECB Variante, müssen die zwei Analogausgang-Kanäle vom gleichen Typ sein d.h. beide Kanäle sind Stromausgänge mit einem Bereich von 0...20 mA V oder beide Kanäle sind Spannungsausgänge mit einem Bereich von 0…10 V.			

P0777[2]	x1-Wert DAC-Skalierung			Level 2
	Bestimmt den Ausgangskennwert x1 in [%]. Der Skalierungsblock ist verantwortlich für die Anpassung des in P0771 (DAC-Konnektoreingang) definierten Ausgangswerts.			
Einheit: %	Min: -99999.0	Def: 0.0	Max: 99999.0	
Index	P0777[0] : Analogausgang 1 (DAC 1)		P0777[1] : Analogausgang 2 (DAC 2)	
Abhängigkeit	Beeinflusst P2000 bis P2003 (Bezugsfrequenz, -spannung, -strom oder -drehmoment) entsprechend des zu generierenden Sollwerts.			

P0778[2]	y1-Wert DAC-Skalierung			Level 2
	Bestimmt y1 der Ausgangskennlinie.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 20	
Index	P0778[0] : Analogausgang 1 (DAC 1)		P0778[1] : Analogausgang 2 (DAC 2)	

P0779[2]	x2-Wert DAC-Skalierung			Level 2
	Bestimmt x2 der Ausgangskennlinie in [%].			
Einheit: %	Min: -99999.0	Def: 100.0	Max: 99999.0	
Index	P0779[0] : Analogausgang 1 (DAC 1)		P0779[1] : Analogausgang 2 (DAC 2)	
Abhängigkeit	Beeinflusst P2000 bis P2003 (Bezugsfrequenz, -spannung, -strom oder -drehmoment) entsprechend des zu generierenden Sollwerts.			

P0780[2]	y2-Wert DAC-Skalierung			Level 2
	Bestimmt y2 der Ausgangskennlinie.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 10	Max: 20	
Index	P0780[0] : Analogausgang 1 (DAC 1)		P0780[1] : Analogausgang 2 (DAC 2)	

P0781[2]	Breite der DAC-Totzone		Level 3
	Stellt die Breite einer Totzone für den Analogausgang in [mA] ein.		
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 20
Index	P0781[0] : Analogausgang 1 (DAC 1)	P0781[1] : Analogausgang 2 (DAC 2)	

P0809[3]	Befehlsdatensatz kopieren			Level 3
	Ruft die Funktion "Befehlsdatensatz kopieren" auf.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 2	
Index	P0809[0] : Von CDS kopieren	P0809[1] : In CDS kopieren	P0809[2] : Kopieren starten	
Hinweis	Der Startwert in Index 2 wird nach Ausführung der Funktion automatisch auf 0 zurückgesetzt.			

P0810	BI: CDS Bit0 (lokal / fern)		Level 3
	Wählt die Befehlsquelle aus, in der Bit 0 für die Auswahl eines BICO-Datensatzes ausgelesen werden soll (siehe Steuerwort 1, Bit 15).		
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 718:0	Max: 4095:0
Hinweis	Bit 1 ist für die Auswahl des BICO-Datensatzes ebenfalls relevant.		

P0918	CB-Adresse		Level 3
	Bestimmt die Adresse der Kommunikationsbaugruppe (CB) oder anderen Optionsmodule.		
Einheit: -	Min: 0	Def: 3	Max: 65535
Beschreibung	Für die Festlegung der Busadresse stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl: 1 über DIP-Schalter an dem PROFIBUS-Modul. 2 über einen vom Anwender eingegebenen Wert.		
Hinweis	Mögliche PROFIBUS-Einstellungen: 1 ... 125 0, 126, 127 sind unzulässig. Bei Verwendung eines PROFIBUS-Moduls gilt folgendes: DIP-Schalter = 0 Die in P0918 (CB-Adresse) definierte Adresse ist gültig. DIP-Schalter nicht = 0 DIP-Schaltereinstellung hat Vorrang; DIP-Schalterstellung wird durch P0918 angezeigt.		

P0927	Parameter änderbar über		Level 3
	Gibt die Schnittstelle zum Ändern von Parametern an.		
Einheit: -	Min: 0	Def: 15	Max: 15
Beispiel	"b - - n n" (Bits 0, 1, 2 und 3 gesetzt) auf Standardeinstellung bedeutet, dass Parameter über eine beliebige Schnittstelle geändert werden können. "b - - r n" (Bits 0, 1 und 3 gesetzt) bedeutet, dass Parameter über PROFIBUS/CB, BOP und USS an COM-Link (RS485 USS), aber nicht über USS an BOP-Link (RS232) geändert werden können.		
Bit-Felder	Bit00 PROFIBUS / CB 0 NEIN, 1 JA Bit01 BOP 0 NEIN, 1 JA	Bit02 USS on BOP link 0 NEIN, 1 JA Bit03 USS on COM link 0 NEIN, 1 JA	

r0947[8]	Letzte Fehlermeldung		Level 3
	Zeigt die Fehlerhistorie an.		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Beschreibung	"F1" ist der erste aktive Fehler (noch nicht quittiert). "F2" ist der zweite aktive Fehler (noch nicht quittiert). "F1e" ist die Durchführung der Fehlerquittierungen für F1 & F2. Hierbei wird der Wert in den zwei Indizes nach unten in das nächste Indexpaar verschoben und dort gespeichert. Die Indizes 0 & 1 enthalten die aktiven Fehler. Mit der Quittierung der Fehler werden die Indizes 0 & 1 auf 0 zurückgesetzt.		
Beispiel	Wenn der FU wegen Unterspannung abschaltet und danach einen externen Ausschaltbefehl erhält, bevor die Unterspannung quittiert wird, ergibt sich folgende Situation: Index 0=3 Unterspannung Index 1=85 Externabschaltung Sobald ein Fehler in Index 0 quittiert wird (F1e), verschiebt sich die Fehlerhistorie.		
Index	r0947[0] : Letzte Störung --, Fehler 1 r0947[1] : Letzte Störung --, Fehler 2 r0947[2] : Letzte Störung -1, Fehler 3	r0947[3] : Letzte Störung -1, Fehler 4 r0947[4] : Letzte Störung -2, Fehler 5 r0947[5] : Letzte Störung -2, Fehler 6	r0947[6] : Letzte Stör.-3, Fehler 7 r0947[7] : Letzte Stör.-3, Fehler 8
Abhängigkeit	Index 2 wird nur verwendet, wenn der zweite Fehler vor der Quittierung des ersten Fehlers eintritt.		

r0948[12]	Fehlerzeit		Level 3
	Zeitstempel, der den Zeitpunkt des Auftretens eines Fehlers anzeigt. Die möglichen Quellen des Zeitstempels sind P2114 (Laufzeitzähler) und P2115 (Echtzeituhr).		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Beispiel	P2115 wird als Quelle verwendet, wenn dieser Parameter über Echtzeit aktualisiert wurde. Andernfalls wird P2114 verwendet.		
Index	r0948[0] : Letzte Störung --, Fehlerzeit Sekunden + Minuten r0948[1] : Letzte Störung --, Fehlerzeit Stunden + Tage r0948[2] : Letzte Störung --, Fehlerzeit Monat + Jahr r0948[3] : Letzte Störung --1, Fehlerzeit Sekunden + Minuten r0948[4] : Letzte Störung --1, Fehlerzeit Stunden + Tage r0948[5] : Letzte Störung --1, Fehlerzeit Monat + Jahr	r0948[6] : Letzte Störung -2, Fehlerzeit Sekunden + Min. r0948[7] : Letzte Störung -2, Fehlerzeit Stunden+Tage r0948[8] : Letzte Störung -2, Fehlerzeit Monat+Jahr r0948[9] : Letzte Störung -3, Fehlerzeit Sekunden+Min. r0948[10] : Letzte Störung -3, Fehlerzeit Stunden+Tage r0948[11] : Letzte Störung -3, Fehlerzeit Monat + Jahr`	
Hinweis	P2115 kann über AOP, den Startvorgang, die Antriebsüberwachung, usw., aktualisiert werden.		

r0949[8]	Fehlerwert		Level 3
	Zeigt die Fehlerwerte des Antriebs an.		
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -
Index	r0949[0] : Letzte Störung --, Fehlerwert 1 r0949[1] : Letzte Störung --, Fehlerwert 2 r0949[2] : Letzte Störung -1, Fehlerwert 3 r0949[3] : Letzte Störung -1, Fehlerwert 4	r0949[4] : Letzte Störung -2, Fehlerwert 5 r0949[5] : Letzte Störung -2, Fehlerwert 6 r0949[6] : Letzte Störung -3, Fehlerwert 7 r0949[7] : Lenzte Störung -3, Fehlerwert 8	

P0952	Summe der gespeicherten Fehler			Level 3
	Zeigt die Anzahl der in P0947 (letzter Fehlercode) gespeicherten Fehler an.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 8	
Abhängigkeit	Bei Einstellung 0 wird die Fehlerhistorie zurückgesetzt (bei Änderung auf 0 wird auch der Parameter P0948, Fehlerzeit, auf 0 zurückgesetzt)..			

r0967	Steuerwort 1			Level 3
	Zeigt das Steuerwort 1 an.			
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -	
Bit-Felder	Bit00 EIN/AUS1 0 NEIN, 1 JA Bit01 AUS2: Elektr. Halt 0 JA, 1 NEIN Bit02 AUS3: Schnellhalt 0 JA, 1 NEIN Bit03 Impulsfreigabe 0 NEIN, 1 JA Bit04 HLG Freigabe 0 NEIN, 1 JA Bit05 HLG Anlauf 0 NEIN, 1 JA Bit06 Sollwert Freigabe 0 NEIN, 1 JA Bit07 Störquittierung 0 NEIN, 1 JA Bit08 JOG rechts 0 NEIN, 1 JA Bit09 JOG links 0 NEIN, 1 JA Bit10 Steuerung von AG 0 NEIN, 1 JA Bit11 Reversieren (Drehrichtung Umkehren) 0 NEIN, 1 JA Bit13 Motorpotentiometer MOP höher 0 NEIN, 1 JA Bit14 Motorpotentiometer MOP tiefer 0 NEIN, 1 JA Bit15 CDS Bit 0(Vorort/Fernbed.-Hand/Auto) 0 NEIN, 1 JA			

r0968	Statuswort 1			Level 3
	Zeigt das aktive Zustandswort des FU (im Binärformat) an und kann zur Anzeige der aktiven Befehle verwendet werden.			
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -	
Bit-Felder	Bit00 Einschaltbereit 0 NEIN, 1 JA Bit01 Betriebsbereit 0 NEIN, 1 JA Bit02 Antrieb läuft 0 NEIN, 1 JA Bit03 Störung aktiv 0 NEIN, 1 JA Bit04 AUS2 aktiv 0 JA, 1 NEIN Bit05 AUS3 aktiv 0 JA, 1 NEIN Bit06 EIN-Sperre aktiv 0 NEIN, 1 JA Bit07 Warnung aktiv 0 NEIN, 1 JA Bit08 Abweichung Soll/Ist 0 JA, 1 NEIN Bit09 Steuerung von AG 0 NEIN, 1 JA Bit10 Maximalfrequenz erreicht 0 NEIN, 1 JA Bit11 Warnung: Motorstrom Grenzw. 0 JA, 1 NEIN Bit12 Motor Haltebremse aktiv 0 NEIN, 1 JA Bit13 Motor Überlast 0 JA, 1 NEIN Bit14 Rechtslauf 0 NEIN, 1 JA Bit15 FU -Überlast 0 JA, 1 NEIN			

P0970	Rücksetzen auf Werkseinstellung			Level 1
	Bei P0970 = 1 werden alle Parameter auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 1	
Einstellung	0=Gesperrt	1=Param. zurücksetzen		
Abhängigkeit	Zunächst P0010 = 30 (Werkseinstellung) setzen. Die Parameter können nur auf ihre Standardwerte zurückgesetzt werden, wenn zuvor der Antrieb angehalten wurde, d.h. alle Impulse deaktiviert wurden.			
Hinweis	Folgende Parameter behalten ihre Werte bei einer Zurücksetzung auf die Werkseinstellungen bei: P0918 (CB Adresse) P2010 (USS-Baudrate) und P2011 (USS Adresse)			

P0971	Werte vom RAM ins EEPROM laden			Level 3
	Überträgt bei Einstellung P0971 = 1 Werte aus dem RAM in den EEPROM.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 1	
Einstellung	0=Inactiv	1=Start RAM->EEPROM		
Hinweis	Alle Werte im RAM werden in den EEPROM übertragen. Nach erfolgreicher Übertragung wird der Parameter automatisch auf 0 (Standardeinstellung) zurückgesetzt.			

P1000[2]	Auswahl Frequenzsollwert			Level 1
	Wählt die Quelle des Frequenzsollwerts aus. In der nachfolgenden Tabelle der möglichen Einstellungen werden der Hauptsollwert über die niederwertigste Ziffer (d.h. 0 bis 6) und alle Zusatzsollwerte über die höchstwertige Ziffer (d. h. x0 bis x6) ausgewählt.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 2	Max: 77	
Beispiel	Bei Einstellung 12 werden der Hauptsollwert (2) durch Analogeingang ("Analogsollwert") und der Zusatzsollwert (1) durch das Motorpotentiometer ("MOP-Sollwert") bestimmt.			
Einstellung	1 Motorpotentiometersollwert 2 Analogeingang	3 Festfrequenzsollwert 4 USS an BOP-Link	5 USS an COM-Link 6 CM an COM-Link	
Einstellung	0=Kein Hauptsollwert 1=Motorpotentiometersollwert 2=Analogsollwert 3=Festfrequenz 4=USS an BOP-Link	40=Kein Hauptsollwert + USS an BOP-Link 41=MOP-Sollwert + USS an BOP-Link 42=Analogsollwert + USS an BOP-Link 43=Festfrequenz + USS an BOP-Link 44=USS an BOP-Link + USS an BOP-Link		

	5=USS an COM-Link 6=CB an COM-Link 7=Analogsollwert 2 10=Kein Hauptsollwert+ MOP-Sollwert 11=MOP-Sollwert+ MOP-Sollwert 12=Analogsollwert+ MOP-Sollwert 13=Festfrequenz+ MOP-Sollwert 14=USS an BOP-Link + MOP-Sollwert 15=USS an COM-Link + MOP-Sollwert 16=CB an COM-Link + MOP-Sollwert 17=Analogsollwert 2 + MOP-Sollwert 20=Kein Hauptsollwert+ Analogsollwert 21=MOP-Sollwert + Analogsollwert 22=Analogsollwert + Analogsollwert 23=Festfrequenz + Analogsollwert 24=USS an BOP-Link + Analogsollwert 25=USS an COM-Link + Analogsollwert 26=CB an COM-Link + Analogsollwert 27=Analogsollwert 2+ Analogsollwert 30=Kein Hauptsollwert+ Festfrequenz 31=MOP-Sollwert+ Festfrequenz 32=Analogsollwert + Festfrequenz 33=Festfrequenz+ Festfrequenz 34=USS an BOP-Link + Festfrequenz 35=USS an COM-Link + Festfrequenz 36=CB an COM-Link + Festfrequenz 37=Analogsollwert 2+ Festfrequenz	45=USS an COM-Link + USS an BOP-Link 46=CB an COM-Link + USS an BOP-Link 47=Analogsollwert 2+ USS an BOP-Link 50=Kein Hauptsollwert + USS an COM-Link 51=MOP-Sollwert + USS an COM-Link 52=Analogsollwert + USS an COM-Link 53=Festfrequenz + USS an COM-Link 54=USS an BOP-Link + USS an COM-Link 55=USS an COM-Link + USS an COM-Link 56=CB an COM-Link + USS an COM-Link 57=Analogsollwert 2+ USS an COM-Link 60=Kein Hauptsollwert + CB an COM-Link 61=MOP-Sollwert+ CB an COM-Link 62=Analogsollwert + CB an COM-Link 63=Festfrequenz + CB an COM-Link 64=USS an BOP-Link + CB an COM-Link 65=USS an COM-Link + CB an COM-Link 66=CB an COM-Link + CB an COM-Link 67=Analogsollwert 2+ CB an COM-Link 70=Kein Hauptsollwert + Analogsollwert 2 71=MOP-Sollwert + Analogsollwert 2 72=Analogsollwert + Analogsollwert 2 73=Festfrequenz + Analogsollwert 2 74=USS an BOP-Link + Analogsollwert 2 75=USS an COM-Link + Analogsollwert 2 76=CB an COM-Link + Analogsollwert 2 77=Analogsollwert 2 + Analogsollwert 2
Index	P1000[0] : 1. Befehlsdatensatz(CDS) P1000[1] : 2.Befehlsdatensatz (CDS)	
Hinweis	Einzelne Ziffern stehen für Hauptsollwerte ohne Zusatzsollwerte.	

P1001	**Festfrequenz 1**			**Level 3**
	Bestimmt den Sollwert für die Festfrequenz 1 (FF1).			
Einheit: Hz	**Min: -650.0**	**Def: 0.00**	**Max: 650.00**	

Beschreibung

Es gibt drei Arten von Festfrequenzen.

1. Direktauswahl (P0701 - P0706 = 15)
   In dieser Betriebsart wählt 1 Digitaleingang 1 Festfrequenz.
   Sind mehrere Eingänge gleichzeitig aktiv, dann werden die gewählten Frequenzen addiert.
   Z. B.: FF1 + FF2 + FF3 + FF4 + FF5 + FF6.
2. Direktauswahl + EIN-Befehl (P0701 - P0706 = 16).
   Bei dieser Festfrequenzwahl werden die Festfrequenzen mit einem EIN-Befehl kombiniert.
   In dieser Betriebsart wählt 1 Digitaleingang 1 Festfrequenz.
   Sind mehrere Eingänge gleichzeitig aktiv, dann werden die gewählten Frequenzen addiert.
   Z. B.: FF1 + FF2 + FF3 + FF4 + FF5 + FF6.
3. Binärcodierte Auswahl + EIN-Befehl (P0701 - P0706 = 17).
   Mit Hilfe dieses Verfahrens können bis zu 16 Festfrequenzen gewählt werden. Die Festfrequenzen werden entsprechend nachstehender Tabelle gewählt:

		DIN4	DIN3	DIN2	DIN1
	AUS	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv
P1001	FF1	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv	**Aktiv**
P1002	FF2	Inaktiv	Inaktiv	**Aktiv**	Inaktiv
P1003	FF3	Inaktiv	Inaktiv	**Aktiv**	**Aktiv**
P1004	FF4	Inaktiv	**Aktiv**	Inaktiv	Inaktiv
P1005	FF5	Inaktiv	**Aktiv**	Inaktiv	**Aktiv**
P1006	FF6	Inaktiv	**Aktiv**	**Aktiv**	Inaktiv
P1007	FF7	Inaktiv	**Aktiv**	**Aktiv**	**Aktiv**
P1008	FF8	**Aktiv**	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv
P1009	FF9	**Aktiv**	Inaktiv	Inaktiv	**Aktiv**
P1010	FF10	**Aktiv**	Inaktiv	**Aktiv**	Inaktiv
P1011	FF11	**Aktiv**	Inaktiv	**Aktiv**	**Aktiv**
P1012	FF12	**Aktiv**	**Aktiv**	Inaktiv	Inaktiv
P1013	FF13	**Aktiv**	**Aktiv**	Inaktiv	**Aktiv**
P1014	FF14	**Aktiv**	**Aktiv**	**Aktiv**	**Aktiv**
P1015	FF15	**Aktiv**	**Aktiv**	**Aktiv**	**Aktiv**

Abhängigkeit	Festfrequenzbetrieb wählen (unter Verwendung von P1000). Bei Direktauswahl ist ein EIN-Befehl erforderlich, um den FU zu starten (P0701 - P0706 = 15).
Hinweis	Festfrequenzen können mit Hilfe der Digitaleingänge gewählt und mit einem EIN-Befehl kombiniert werden.

P1002-P1015	**Festfrequenzen 2 bis 15**			**Level 3**
	Bestimmt den Sollwert für die Festfrequenzen 2 (FF2) bis 15 (FF15).			
Einheit: Hz	**Min: -650.00**	**Def: Siehe Hinweis unten**	**Max: 650.00**	
Details	Siehe Parameter P1001 (Festfrequenz 1).			

Hinweis Die Standard-Festfrequenzsollwerte sind wie folgt:

Festfrequenz	Standard	Festfrequenz	Standard	Festfrequenz	Standard
1	0.00	6	25.00	11	50.00
2	5.00	7	30.00	12	55.00
3	10.00	8	35.00	13	60.00

	4	15.00	9	40.00	14	65.00
	5	20.00	10	45.00	15	65.00

P1016 – P1019	Festfrequenz-Modus – Bits 0 bis 3			Level 3
	Festfrequenzen können über drei verschiedene Methoden ausgewählt werden. Parameter P1016 bestimmt die Auswahlmethode.			
Einheit: -	Min: 1	Def: 1	Max: 3	
Details	Parameter P1016 bestimmt den Modus für Bit 0, Parameter P1017 bestimmt den Modus für Bit 1, Parameter P1018 bestimmt den Modus für Bit 2, und Parameter P1019 bestimmt den Modus für Bit 3.			
Einstellung	1=Direktauswahl	2=Direktauswahl + EIN Befehl	3=Binär kodierte Auswahl + EIN Befehl	
Hinweis	In der Tabelle in P1001 (Festfrequenz 1) wird die Verwendung von Festfrequenzen beschrieben.			

P1020[2] – P1023[2]	BI: Festfrequenzauswahl Bit 0 bis 3			Level 3
	Bestimmt die Quelle mit der die Festfrequenzauswahl erfolgt.			
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 0:0 (P1023 = 722:3)	Max: 4000:0	
Einstellung	P1020= 722.0 ==> Digitaleingang 1 P1021= 722.1 ==> Digitaleingang 2	P1022= 722.2 ==> Digitaleingang 3 P1023= 722.3 ==> Digitaleingang 4	P1026= 722.4 ==> Digitaleingang 5 P1028= 722.5 ==> Digitaleingang 6	
Index	P1020[0] : 1.. Befehlsdatensatz (CDS) für Bit 0 P1021[0] : 1.. Befehlsdatensatz (CDS) für Bit 1 P1022[0] : 1.. Befehlsdatensatz (CDS) für Bit 2 P1023[0] : 1.. Befehlsdatensatz (CDS) für Bit 3	P1020[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS) für Bit 0 P1021[1] : 2.. Befehlsdatensatz (CDS) für Bit 1 P1022[1] : 2.. Befehlsdatensatz (CDS) für Bit 2 P1023[1] : 2.. Befehlsdatensatz (CDS) für Bit 3		
Abhängigkeit	Zugriff nur möglich bei P0701 - P0706 = 99 (Funktion der Digitaleingänge = BICO).			

r1024	CO: Ist-Festfrequenz			Level 3
	Zeigt die Summe der ausgewählten Festfreqenzen an.			
Einheit: Hz	Min: -	Def: -	Max: -	

P1025	Festfrequenz-Modus– Bit 4			Level 3
	Direktauswahl oder Direktauswahl + EIN für Bit 4			
Einheit: -	Min: 1	Def: 1	Max: 2	
Einstellung	1=Direkte Auswahl	2=Direkte Auswahl+ EIN Befehl	3=Binärkodierte Auswahl + EIN Befehl	
Details	Unter Parameter P1001 wird die Verwendung von Festfrequenzen beschrieben.			

P1026[2]	BI: Festfrequenz-Auswahl Bit 4			Level 3
	Bestimmt die Quelle mit der die Festfrequenzauswahl erfolgt.			
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 722:4	Max: 4000:0	
Index	P1026[0] : 1.Befehsdatensatz(CDS)		P1026[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)	
Abhängigkeit	Zugriff nur möglich bei P0701 - P0706 = 99 (Funktion der Digitaleingänge = BICO).			
Details	Die am häufigsten gewählten Einstellungen sind in P1020 (Festfrequenzauswahl Bit 0) zu finden.			

P1027	Festfrequenz-Modus – Bit 5			Level 3
	Direktauswahl oder Direktauswahl + EIN für Bit 5			
Einheit: -	Min: 1	Def: 1	Max: 2	
Einstellung	1=Direckte Auswahl	2=Direkte Auswahl + EIN Befehl	3=Binärkodiere Auswahl + EIN Befehl	
Details	Unter Parameter P1001 wird die Verwendung von Festfrequenzen beschrieben.			

P1028[2]	BI: Festfrequenz-Auswahl Bit 5			Level 3
	Bestimmt die Quelle mit der die Festfrequenzauswahl erfolgt.			
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 722:5	Max: 4000:0	
Index	P1028[0] : 1.Befehlsdatensatz (CDS)		P1028[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)	
Abhängigkeit	Zugriff nur möglich bei P0701 - P0706 = 99 (Funktion der Digitaleingänge = BICO)			
Details	Die am häufigsten gewählten Einstellungen sind in P1020 (Festfrequenzauswahl Bit 0) zu finden.			

P1031	MOP-Sollwertspeicher			Level 3
	Speichert den letzten Motorpotentiometersollwert, der vor dem AUS-Befehl oder dem Ausschalten aktiv war.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 1	Max: 1	
Einstellung	0=PID-Motorpotentiometersollwert wird nicht gespeichert		1=PID-Motorpotentiometersollwert wird gespeichert (P2240 wird aktualisiert)	
Hinweis	Bei dem nächsten EIN-Befehl ist der Motorpotentiometersollwert der in Parameter P1040 (MOP-Sollwert) gespeicherte Wert.			

P1032	MOP-Reversierfunktion sperren			Level 3
	Sperrt die Reversierfunktion des MOP.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 1	Max: 1	
Einstellung:	0=Revesieren zulässig		1=Reversieren gesperrt	
Abhängigkeit	Das Motorpotentiometer (P1040) muss als Hauptsollwert oder als Zusatzsollwert (mit Hilfe von P1000) ausgewählt werden.			
Hinweis	Die Motorrichtung kann über den Motorpotentiometersollwert geändert werden (Erhöhung / Verringerung der Frequenz über Digitaleingänge oder über Höher- / Tiefer-Taste auf BOP-/AOP-Tastatur).			

P1040	Motorpotentiometer – Sollwert			Level 2
	Bestimmt den Sollwert für das Motorpotentiometer (P1000 = 1).			
Einheit: Hz	Min: -650.00	Def: 10.00	Max: 650.00	
Hinweis	Bei Auswahl des Motorpotentiometer als Haupt- oder als Zusatzsollwert wird die Umkehrrichtung standardmässig durch P1032 (Umkehrrichtung des MOP sperren) gesperrt. Zur erneuten Freigabe der Umkehrrichtung P1032 = 0 setzen.			

r1050	CO: MOP - Ausgangsfrequenz			Level 3
	Zeigt die aktuelle Ausgangsfrequenz des Motorpotentiometersollwerts [Hz] an.			
Einheit: Hz	Min: -	Def: -	Max: -	

r1078	CO: Anzeige Gesamtsollwert			Level 3
	Zeigt die Summe des Haupt- und des Zusatzsollwerts in [Hz] an.			
Einheit: Hz	Min: -	Def: -	Max: -	

P1080	Minimal Frequenz			Level 1
	Stellt die kleinste Motorfrequenz [Hz] ein, mit der der Motor unabhängig vom Frequenzsollwert arbeitet.			
Einheit: Hz	Min: 0.00	Def: 10.00	Max: 650.00	
Hinweis	Der hier eingestellte Wert gilt für beide Drehrichtungen. Unter bestimmten Umständen (z. B. Hoch-/Rücklauf, Strombegrenzung) kann der Motor unter der Mindestfrequenz arbeiten.			

P1082	Maximal Frequenz			Level 1
	Stellt die höchste Motorfrequenz [Hz] ein, mit der Motor unabhängig vom Frequenzsollwert arbeitet.			
Einheit: Hz	Min: 0.00	Def: 50.00	Max: 150.00	
Abhängigkeit	Intern auf 200 Hz oder 5 * Nennmotorfrequenz (P0305) begrenzt, wenn P1300 >= 20 (Regelungsmodus = Vektorregelung). Der Wert wird in r0209 (Höchstfrequenz) angezeigt.			
Hinweis	Der hier eingestellte Wert gilt für beide Drehrichtungen. Die maximale Ausgangsfrequenz des FU kann überschritten werden, wenn eines der folgenden aktiv ist: Schlupfkompensation=f_{max} + *Schlupfkompensation* $_{max}$, oder Neustart mit Fangschaltung=f_{max} + *Schlupf* $_{nom}$ Die maximale Motordrehzahl ist abhängig von mechanischen Einschränkungen.			

P1091 – P1094	Ausblendfrequenz 1 bis 4			Level 3
	Bestimmt Ausblendfrequenz, was einen mechanischen Resonanzeffekt vermeidet und Frequenzen im Bereich von +/- P1101 (Ausblendbandbreite) unterdrückt.			
Einheit : Hz	Min: 0.00	Def: 0.00	Max: 650.00	
Details	P1091 bestimmt Ausblendfrequenz 1, P1092 bestimmt Ausblendfrequenz 2, P1093 bestimmt Ausblendfrequenz 3, and P1094 bestimmt Ausblendfrequenz 4.			
Hinweis	Stationärer Betrieb im unterdrückten Freq.bereich nicht möglich; der Bereich wird weitergegeben (auf der Rampe). Wenn beispielsweise P1091 = 10 Hz und P1101 = 2 Hz, ist ein ununterbrochener Betrieb zwischen 10 Hz +/- 2 Hz (d.h. zwischen 8 und 12 Hz) nicht möglich.			

P1101	Bandbreite Ausblendfrequenz			Level 3
	Liefert Frequenzbandbreite, die auf Ausblendfrequenzen (P1091 - P1094) angewandt werden in [Hz].			
Einheit: Hz	Min: 0.00	Def: 2.00	Max: 10.00	
Hinweis	Siehe P1091 bis P1094 (Ausblendfrequenzen 1 bis 4).			

P1110[2]	BI: Negative Sollwertsperre			Level 3
	Unterdrückt Richtungswechsel und verhindert somit, dass der Motor bei einem negativen Sollwert in umgekehrter Richtung läuft. Statt dessen läuft er bei minimaler Frequenz (P1080) in normaler Richtung.			
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 1:0	Max: 4000:0	
	Unterdrückt Richtungswechsel und verhindert somit, dass der Motor bei einem negativen Sollwert in umgekehrter Richtung läuft. Statt dessen läuft er bei minimaler Frequenz (P1080) in normaler Richtung.			
Einstellung	0=Deaktiviert	1=Aktiviert		
Index	P1110[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS)	P1110[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)		
Hinweis	Es ist möglich, alle Rücklaufbefehle zu deaktivieren (d.h. der Befehl wird ignoriert). Um dies zu tun, setzen Sie P0719 = 0 (Fern-Auswahl des Befehls/der Sollwertquelle) und definieren die Befehlsquellen (P1113) einzeln. Durch diese Funktion wird die "Umkehrbefehlsfunktion" nicht deaktiviert; statt dessen bewirkt ein Umkehrbefehl, dass der Motor in normaler Richtung läuft, wie oben beschrieben.			

P1120	Hochlaufzeit			Level 1
	Die Zeit, die der Motor zur Beschleunigung aus dem Stillstand bis zur höchsten Motorfrequenz (P1082) benötigt, wenn keine Verrundung verwendet wird.			
Einheit: s	Min: 0.00	Def: 10.00	Max: 650.00	
Details	Das Einstellen einer zu kurzen Rampenhochlaufzeit kann zum Abschalten des FU führen (Überstrom). Bei Verwendung eines externen Frequenzsollwertes, bei dem bereits Rampenzeiten eingestellt sind (z.B. von einer PLC), wird ein optimales Antriebsverhalten erzielt, wenn die Rampenzeiten in P1120 und P1121 etwas kürzer eingestellt werden, als die der PLC.			

P1121	Rücklaufzeit			Level 1
	Die Zeit, die der Motor für die Verzögerung der maximalen Motorfrequenz (P1082) bis zum Stillstand benötigt, wenn keine Verrundung verwendet wird.			
Einheit: s	Min: 0.00	Def: 30.00	Max: 650.00	
Details	Das Einstellen einer zu kurzen Rampenabwärtslaufzeit kann zum Abschalten des FU führen (Überstrom). (Überstrom (F0001) / Überspannung (F0002)).			

P1135	AUS3 Rücklaufzeit			Level 3
	Definiert Rampenrücklaufzeit von der Maximalfrequenz bis zum Stillstand für den AUS3-Befehl.			
Einheit: s	Min: 0.00	Def: 5.00	Max: 650.00	
Hinweis	Diese Zeit kann überschritten werden, wenn die VDC_max. erreicht wird.			

P1140[2]	BI: Auswahl HLG Freigabe			Level 3
	Definiert Befehlsquelle des HLG-Aktivierungsbefehls (HLG: Hochlaufgeber).			
Einheit: -	Min: 0.00	Def: 1.0	Max: 4000.0	
Index	. P1140[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS) P1140[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)			

P1141[2]	BI: Auswahl HLG Start			Level 3
	Definiert Befehlsquelle des HLG-Startbefehls (HLG: Hochlaufgeber).			
Einheit: -	Min: 0.00	Def: 1.0	Max: 4000.0	
Index	. P1141[0] : 1. Befehsdatensatz (CDS) P1141[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)			

P1142[2]	BI: Auswahl HLG Sollwertfreigabe			Level 3
	Definiert Befehlsquelle des HLG-Sollwertbefehls (HLG: Hochlaufgeber).			
Einheit: -	Min: 0.00	Def: 1.0	Max: 4000.0	
Index	. P1142[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS) P1142[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)			

P1200	Anwahl Fangen			Level 3
	Das Fangen erlaubt das Einschalten des FU auf einen laufenden Motor. Dabei wird die Ausgangsfrequenz des FU solange verändert, bis die aktuelle Motorfrequenz gefunden ist. Danach läuft der Motor mit normaler Rampenzeit bis zum Sollwert hoch.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 6	
Einstellung	0 =Fangschaltung gesperrt 1 =Fangschaltung immer aktiv, Start in Richtung Sollwert 2 =Fangschaltung ist aktiv, falls Netz-Ein, AUS2, Start in Richtung Sollwert 3 =Fangschaltung ist aktiv, falls Fehler, AUS2, Start in Richtung Sollwert		4 =Fangschaltung immer aktiv, nur in Richtung Sollwert 5 =Fangschaltung ist aktiv, falls Fehler, AUS2, nur in Richtung Sollwert 6 =Fangschaltung ist aktiv, falls Fehler, AUS2, nur in Richtung Sollwert	
Hinweis	Zweckmässig bei Motoren, deren Last ein hohes Trägheitsmoment aufweist. Bei den Einstellungen 1 bis 3 erfolgt die Suche in beiden Richtungen. Einstellungen 4 bis 6 suchen nur in der Richtung des Sollwertes. Die Funktion Fangen muss in Fällen verwendet werden, in denen der Motor möglicherweise noch läuft (z.B. nach einer kurzen Netzunterbrechung) oder durch die Ladung angetrieben wird. Andernfalls kommt es zu Abschaltungen wegen Überstrom.			

P1202	Motorstrom: Fangen			Level 3
	Definiert Suchstromstärke, der während des Fangens verwendet wird. Wert ist in [%] auf der Basis des Motornennstromes (P0305).			
Einheit: %	Min: 10	Def: 100	Max: 200	
	Definiert Suchstromstärke, der während des Fangens verwendet wird. Wert ist in [%] auf der Basis des Motornennstromes (P0305).			
Hinweis	Eine Verringerung der Suchstromstärke kann das Verhalten der Fangschaltung verbessern, wenn die Systemsträgheit nicht sehr hoch ist.			

P1203	Suchgeschwindigkeit: Fangen			Level 3
	Stellt den Faktor ein, mit dem sich die Ausgangsfrequenz während des Fangens ändert, um sich auf den aufenden Motor zu synchronisieren. Dieser Wert wird in [%] relativ zum Vorgabezeitfaktor eingegeben und definiert die Anfangssteigung (und beeinflussst somit die für die Suche der Motorfrequenz verwendete Zeit).			
Einheit: %	Min: 10	Def: 100	Max: 200	
Details	Die Suchzeit ist die für das Durchsuchen aller Frequenzen zwischen f_max + 2 x f_slip bis 0 Hz verwendete Zeit. P1203 = 100 % wird definiert als das Geben einer Rate von 2 % of f_slip,nom / [ms]. P1203 = 200 % würde eine Frequenzänderungsrate von 1 % of f_slip,nom / [ms] ergeben.			
Beispiel	Für einen Motor mit 50 Hz, 1350 rpm, würden 100 % eine maximale Suchzeit von 600 ms ergeben. Wenn der Motor läuft, wird die Motorfrequenz in einer kürzeren Zeit gefunden.			
Hinweis	Ein höherer Wert führt zu einer flacheren Suchkurve und damit zu einer längeren Suchzeit. Ein niedriger Wert hat den gegenteiligen Effekt.			

P1210	Automatischer Wiederanlauf			Level 3
	Ermöglicht den Wiederanlauf nach einer Netzunterbrechung oder einer Störung.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 1	Max: 5	
Einstellung	0=Gesperrt 1 =Fehlerquittierung bei Netz-Ein: P1211 gesperrt 2 =Wiederanlauf nach Netzunterbrechung; Netz-Ein: P1211 gesperrt 3 =Wiederanlauf nach Fehler/Netzunterbr.: P1211 freigegeben		4 =Wiederanlauf nach Netzunterbr.: P1211 freigegeben 5 =Wiederanlauf nach Netzunterbr./Fehler/Netz-Ein: P1211 gesperrt	
Abhängigkeit	Der automatischer Wiederanlauf erfordert einen aktiven EIN-Befehl (z.B. über eine digitale Eingangsleitung).			
Vorsicht	Die Einstellungen 2 bis 5 können ein unerwartetes Wiederanlaufen des Motors bewirken!			
Hinweis	Fangstart muss in Fällen verwendet werden, in denen der Motor möglicherweise noch läuft (z.B. nach einer kurzen Netzunterbrechung) oder durch die Ladung angetrieben wird (P1200).			

P1211	Anzahl der Wiederanlaufversuche			Level 3
	Legt fest, wie oft der FU versucht, neu zu starten, wenn P1210 (Fangen) aktiviert ist.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 3	Max: 10	

P1212	Zeit zum ersten Wiederanlauf			Level 3
	Wählt die Zeit, bevor der FU zum ersten Mal gestartet wird, wenn P1210 aktiv ist.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 30	Max: 1000	

P1213	Wiederanlaufzeit-Inkrement			Level 3
	Wählt das Wiederanlaufzeit-Inkrement für jeden Wiederanlauf des FU, wenn P1210 aktiv ist.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 30	Max: 1000	

P1230[2]	BI: Freigabe Gleichstrom-Bremse			Level 3
	Ermöglicht Gleichstrombremsung über ein Signal, das von einer externen Quelle verwendet wurde. Funktion bleibt aktiv, solange das externe Eingangssignal aktiv ist. Die Gleichstrombremsung bewirkt ein schnelles Stoppen des Motors durch Einspeisen eines Gleichstromes (Der eingespeiste Strom bewirkt auch ein stationäres Bremsmoment).			
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 0:0	Max: 4000:0	
Details	Wird das Gleichstrombremssignal aktiv, dann werden die Ausgangsimpulse des FU gesperrt, und der Gleichstrom wird erst angelegt, nachdem der Motor ausreichend entmagnetisiert ist.			
Einstellung	722.0=Digitaleingang 1 (erfordert, dass P0701 auf 99 eingestellt wird, BICO) 722.1=Digitaleingang 2 (erfordert, dass P0702 auf 99 eingestellt wird, BICO) 722.2=Digitaleingang 3 (erfordert, dass P0703 auf 99 eingestellt wird, BICO) 722.3=Digitaleingang 4 (erfordert, dass P0704 auf 99 eingestellt wird, BICO) 722.4=Digitaleingang 5 (erfordert, dass P0705 auf 99 eingestellt wird, BICO) 722.5=Digitaleingang 6 (erfordert, dass P0706 auf 99 eingestellt wird, BICO) 722.6=Digitaleingang 7 (über Analogeingang 1, erfordert, dass P0707 auf 99 eingestellt wird) 722.7=Digitaleingang 8 (über Analogeingang 2, erfordert, dass P0708 auf 99 eingestellt wird)			
Index	P1230[0] : 1. Befehlsdatensatz(CDS)		P1230[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)	
Vorsicht	Häufiger Einsatz langer Gleichstrom-Bremszeiten kann zur Überhitzung des Motors führen.			
Hinweis	Diese Verzögerungszeit wird in P0347 eingestellt (Entmagnetisierungszeit). Eine zu kurze Verzögerung kann zu Abschaltungen wegen Überstrom führen.			

P1232	Bremsgleichstrom			Level 3
	Definiert Höhe des Gleichstroms in [%] relativ zur Nennmotorstromstärke (P0305).			
Einheit: %	Min: 0	Def: 100	Max: 250	

P1233	Dauer der Gleichstrom-Bremsung			Level 3
	Bestimmt die Zeit, während der die Gleichstrombremsung nach einem AUS1-Befehl aktiv bleiben soll. Während des DC-Bremsens reagiert der FU nicht auf einen Ein-Befehl.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 0	Max: 250	
Wert	P1233=0 : Nicht aktiv, auf AUS1 folgend.		P1233=1 - 250 : Aktiv für die angegebene Dauer.	
Vorsicht	Häufiger Einsatz langer Gleichstrom-Bremszeiten kann zur Überhitzung des Motors führen.			
Hinweis	Die Gleichstrombremsfunktion bewirkt ein schnelles Stoppen des Motors durch Einspeisen eines Gleichstromes (Der eingespeiste Strom bewirkt auch ein stationäres Bremsmoment). Wenn das Gleichstrombremssignal aktiv wird, werden die FU-Ausgangsimpulse blockiert und der Gleichstrom wird solange nicht verwendet, bis der Motor hinreichend entmagnetisiert wurde (Entmagnetisierungszeit wird automatisch anhand der Motordaten berechnet).			

P1236	Überlagerte Gleichstrombremse			Level 3
	Bestimmt die Höhe des Gleichstroms, der der Wechselstromkurve überlagert wird. Der Wert wird in [%] relativ zur Nennmotorstromstärke (P0305) eingegeben.			
Einheit: %	Min: 0	Def: 0	Max: 250	
Wert	P1236=0 : Gesamtbremsung deaktiviert. P1236=1 - 250 : Der Gleichstrombremswert-Pegel wird in [%] relativ zur Nennmotorstromstärke (P0305) definiert.			
Abhängigkeit	Aktiv nach dem AUS 1/AUS 3 Befehl.			
Hinweis	Die Erhöhung des Wertes verbessert im Allgemeinen die Bremswirkung; wird der Wert jedoch zu hoch eingestellt, dann kann eine Abschaltung wegen Überstrom erfolgen.			

P1240	Konfiguration des Vdc-Reglers			Level 3
	Aktiviert / deaktiviert Spannungszwischenkreis-Regler (Vdc-Regler). Der Vdc-Regler steuert die Zwischenkreisspannung, um bei Systemen mit hoher Trägheit Abschaltungen wegen Überspannungen zu vermeiden.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 3	
Details	Der Vdc-Regler steuert die Zwischenkreisspannung, um bei Systemen mit hoher Trägheit Abschaltungen wegen Überspannungen zu vermeiden.			
Einstellung	0 =Vdc-Regler gesperrt 1 =Vdc-max Regler freigegeben		2 =Vdc-min Regler (kinetische Pufferung) freigegeben 3 =Vdc-max und Vdc-min Regler freigegeben	
Hinweis	Vdc max erhöht die Rücklaufzeiten automatisch, um die Zwischenkreisspannung (r0026) in Grenzen (P2172) zu halten. Vdc min wird aktiviert, wenn die Zwischenkreisspannung (Vdc) unter die Mindesthöhe fällt. Die kinetische Energie des Motors wird dann verwendet, um die Zwischenkreisspannung zu puffern und so eine Verzögerung des Antriebs zu bewirken.			

P1260	Bypass-Auslösungsbedingungen			Level 2
	Wählt die möglichen Quellen für die Schütz-Umschaltungsteuerung.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 7	
Einstellung	0 Bypass deaktiviert 1 Durch FU-Abschaltung gesteuert 2 Durch DIN gesteuert –siehe P1266 3 Durch DIN & FU-Abschaltung gesteuert			

	4 Durch FU-Frequenz gesteuert 5 Durch FU-Frequenz & FU-Abschaltung gesteuert 6 Durch FU-Frequenz & DIN gesteuert 7 Durch FU-Frequenz & DIN & FU-Abschaltung gesteuert

r1261	BO: Schaltschütz-Steuerwort			Level 2
	Steuerwort von der Bypassfunktion, das die Erstellung externer Verbindungen ermöglicht.			
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -	
Bit-Felder	Bit00 Motor durch Antrieb gespeist 0 JA, 1 NEIN Bit01 Motor vom Netz gespeist 0 JA, 1 NEIN			

P1262	Bypass Totzone			Level 2
	Zeitverzögerung zwischen den Schaltschützen zur Demagnetisierung des Motors.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 1.000	Max: 20.000	

P1263	De-Bypasszeit			Level 2
	Zeitverzögerung vor ein Request zur Rückschaltung des FU umgesetzt wird.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 1.0	Max: 300.0	

P1264	Bypasszeit			Level 2
	Zeitverzögerung vor ein Request zur Netzumschaltung umgesetzt wird.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 1.0	Max: 300.0	

P1265	Netzfrequenz			Level 2
Einheit: Hz	Min: 12.00	Def: 50.00	Max: 650.00	

P1266[2]	BI: Bypass Befehl			Level 2
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 0:0	Max: 4000:0	

P1270[2]	BI: Essential Service aktivieren			Level 3
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 0:0	Max: 4000:0	

P1300	Regelungsart			Level 3
	Mit diesem Parameter wird die Regelungsart ausgewählt. Unter anderem ist die Beziehung zwischen der Motordrehzahl und der durch den FU zugeführten Spannung von der Regelungsart abhängig.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 2	Max: 23	
Einstellung	0 =U/f mit linearer Kennlinie. 1 =U/f mit FCC 2 =U/f mit parabelförmiger Kennlinie 3 =U/f mit programmierbarer Kennlinie	4 =U/f mit ECO-Modus 5 =U/f für Textilanwendungen 6 =U/f mit FCC für Textilanwendungen 19 =U/f-Steuerung mit unabhängigem Spannungssollwert	20 =nicht verwendet 21 =nicht verwendet 22 =nicht verwendet 23 =nicht verwendet	
Abhängigkeit	Der Wert wird in r0209 (Höchstfrequenz) angezeigt.			
Hinweis	P1300 = 1 : U/f mit FCC. * Hält Motorflussstromstärke für verbesserte Effizienz aufrecht. * Wenn FCC gewählt wird, ist lineare U/f bei niedrigen Frequenzen aktiv. P1300 = 2 : U/f mit einer quadratischen Kurve. * Passend für Radialventilatoren und Kreiselpumpen.			

P1310	Konstante Spannungsanhebung			Level 3
	Definiert die Spannungsanhebung in [%] relativ zu P0305 (Motornennstrom), die sowohl auf lineare als auch quadratische U/f-Kurven anwendbar ist.			
Einheit: %	Min: 0.0	Def: 50.0	Max: 250.0	
Abhängigkeit	Einstellung in P0640 (Motorüberlastunsfaktor [%]) begrenzt die Anhebung.			
Hinweis	Die Anhebungswerte werden miteinander kombiniert, wenn konstante Spannungsanhebung (P1310) in Verbindung mit anderen Anhebungsparameter verwendet wird (Beschleunigungsanhebung P1311 und Startanhebung P1312). Diesen Parametern werden allerdings Prioritäten zugewiesen, wie folgt: P1310 > P1311> P1312. Die Spannungsanhebungen erhöhen die Motorerwärmung (insbesondere im Stillstand).			

P1311	Spannungsanhebung bei Beschleunigung			Level 3
	Stellt die Spannungsanhebung bei Beschleunigung ein (in [%] relativ zu P0305 (Motornenn-strom)). Sie folgt auf eine positive Sollwertänderung und geht zurück, sobald der Sollwert erreicht ist.			
Einheit: %	Min: 0.0	Def: 0.0	Max: 250.0	
Abhängigkeit	Einstellung in P0640 (Motorüberlastungsfaktor [%]) begrenzt die Anhebung.			
Hinweis	Die Spannungsanhebung bei Beschleunigung kann zur Verbesserung der Reaktion auf kleine positive Sollwertänderungen beitragen.			

P1312	Spannungsanhebung beim Anlauf			Level 3
	Versieht die aktive U/f-Kurve (linear oder quadratisch) nach einem EIN-Befehl mit einem konstanten linearen Offset (in [%] relativ zu P0305 (Motornennstrom)) und bleibt aktiv, bis der Sollwert erstmalig erreicht wird. Zweckmässig für das Starten von Lasten mit hohem Trägheitsmoment.			
Einheit: %	Min: 0.0	Def: 0.0	Max: 250.0	
Details	Das Einstellen einer zu hohen Startanhebung (P1312) bewirkt, dass der FU die Stromstärke begrenzt, wodurch wiederum die Ausgangsfrequenz auf einen Wert unterhalb der Sollfrequenz begrenzt wird.			
Abhängigkeit	Einstellung in P0640 (Motorüberlastungsfaktor [%]) begrenzt die Anhebung.			

Hinweis	Die Spannungsanhebungen erhöhen die Motorerwärmung. Σ *Anhebung* ≤ 300 / I_{mot} * R_s Die Prioritäten für die Spannungsanhebungen werden wie folgt zugeteilt: P1310 > P1311 > P1312

P1335	**Schlupfkompensation**			**Level 3**
	Passt die Ausgangsfrequenz des FU dynamisch so an, dass die Motordrehzahl unabhängig von der Motorbelastung konstant gehalten wird.			
Einheit: %	**Min: 0.0**	**Def: 0.0**	**Max: 600.0**	
Wert	P1335= 0 % : Schlupfkompensation deaktiviert. P1335=100 % : Diese verwendet die Motordaten und das Motormodell, um die Nennschlupffrequenz, die Motornenndrehzahl und den Motornennstrom hinzuzufügen.			
Hinweis	Mit Hilfe der Drehzahlreglerverstärkung kann die tatsächliche Motordrehzahl justiert werden (siehe P1460 – Drehzahlreglerverstärkung. 100%=Standardeinstellung für betriebswarmen Motor.			

P1336	**Schlupfgrenze**			**Level 3**
	Grenzwert der Schlupfkompensation in [%] relativ zu r0330 (Motornennschlupf).			
Einheit: %	**Min: 0**	**Def: 250**	**Max: 600**	
Abhängigkeit	Schlupfkompensation (P1335) aktiv.			

r1337	**CO: U/f Schlupffrequenz**			
	Zeigt tatsächlich kompensierten Motorschlupf als [%].			
Einheit: %	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	
Abhängigkeit	Schlupfkompensation (P1335) aktiv.			

P1800	**Pulsfrequenz**			**Level 2**
	Stellt die Pulsfrequenz des FU ein.			
Einheit: kHz	**Min: 2**	**Def: 4**	**Max: 16**	
Details	Die Pulsfrequenz kann in Stufen von 2 kHz verändert werden. Impulsfrequenzen > 4 kHz ausgewählt bei 380-480 V-Geräten reduzieren die maximale kontinuierliche Motorstrom-stärke.			
Abhängigkeit	Die minimale Pulsfrequenz hängt von P1082 (Höchstfrequenz) und P0310 (Motornennfrequenz) ab.			
Hinweis	Bei 4 kHz, kann der volle Ausgangsstrom bis auf 50 Grad C erreicht werden (Betriebsart konstantes Drehmoment. Bei über 50 Grad C, kann der volle Ausgangsstrom bei 8 Hz erreicht werden. Ist ein geräuscharmer Betrieb nicht unbedingt erforderlich, dann können die Verluste und die abgestrahlten Hochfrequenzstörungen des FU durch die Wahl niedrigerer Pulsfrequenzen verringert werden. Unter bestimmten Umständen kann der FU die Pulsfrequenz verringern, um sich selbsttätig vor Überhitzung zu schützen.(siehe P0290, Zugriffstufe 3).			

r1801	**CO: Aktuelle Pulsfrequenz**			**Level 3**
	Zeigt die tatsächliche Pulsfrequenz des FU an.			
Einheit: kHz	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	
Hinweis	Unter bestimmten Bedingungen (Schutz vor FU-Überhitzung, siehe P0290), kann sich diese von den in P1800 (Pulsfrequenz) ausgewählten Werten unterscheiden.			

P1820	**Umgekehrte Ausgangs-Phasenfolge**			**Level 3**
	Ändert die Motordrehrichtung ohne den Sollwert zu invertieren.			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 1**	
Einstellung	0=AUS 1=EIN			
Abhängigkeit	Wenn positive und negative Drehrichtung freigegeben sind, wird der Frequenzsollwert direkt verwendet. Wenn sowohl positive als auch negative Drehrichtung gesperrt sind, wird der Sollwert auf Null gesetzt.			
Details	Siehe P1000 (Frequenzsollwert auswählen).			

P1910	**Anwahl Motordaten-Identifikation**			**Level 3**
	Führt eine Ständer-Widerstandsmessung durch.			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 20**	
Einstellung	0=Gesperrt 1=Identifizierung aller Parameter mit Parameteränderung		2=Identifizierung aller Parameter mit Parameteränderung 20=Spannungsvektor einstellen	
Abhängigkeit	Keine Messung bei falschen Motordaten. P1910=1 : Der berechnete Wert für den Ständer (siehe P0350) wird überschrieben. P1910=2 : Bereits berechnete Werte werden nicht überschrieben.			
Hinweis	Sie müssen zuerst eine Schnellinbetriebnahme durchführen, bevor Sie die Motor-Identifikation wählen können. Wenn aktiviert (P1910=1), gibt A0541 eine Warnung aus, dass der nächste EIN-Befehl eine Motorparameter-Messung auslöst. Bei der Wahl der Einstellung für die Messung bitte Folgendes beachten: 1. "Mit Parameteränderung " bedeutet, dass der Wert tatsächlich als P0350 Parametereinstellung übernommen wird und sowohl für die Steuerung verwendet als auch in dem unterstehenden Anzeigeparameter gezeigt wird. 2. "Ohne Parameter Änderung" bedeutet, dass der Wert nur angezeigt wird d.h. nur zur Kontrollzwecken unter dem Anzeigeparameter 41912 (identifizierter Ständerwiderstand) erscheint.			

r1912[3]	**Identifizierter Ständerwiderstand**			**Level 3**
	Zeigt den gemessenen Ständerwiderstandswert (verketteter Wert) in [Ohm] an			
Einheit: Ohm	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	
Index	r1912[0] : Phase U	r1912[1] : Phase V	r1912[2] : Phase W	
Hinweis	Dieser Wert wird unter Verwendung von P1910 = 1 oder 2 gemessen, d. h. Erkennung aller Parameter mit/ohne Änderung.			

P2000	Bezugsfrequenz			Level 2
	Die Bezugsfrequenz entspricht einem Sollwert von 100% in der Normierung 4000H, wie sie z.B. bei den seriellen Schnittstellen, den analogen E/A und dem PID-Regler verwendet wird.			
Einheit: Hz	**Min: 1.00**	**Def: 50.00**	**Max: 650.00**	

P2001	Bezugsspannung			Level 3
	Die Bezugsspannung (Ausgangsspannung) entspricht einem Wert von 100% in der Normierung 4000H, wie sie z.B. bei den seriellen Schnittstellen verwendet wird.			
Einheit: V	**Min: 10**	**Def: 1000**	**Max: 2000**	
Beispiel	P0201=230 legt fest, dass 4000H über USS empfangen 230Ventspricht.			

P2002	Bezugsstrom			Level 3
	Der Bezugsstrom (Ausgangsstrom) entspricht einem Wert von 100% in der Normierung 4000H, wie sie z.B. bei den seriellen Schnittstellen verwendet wird.			
Einheit: A	**Min: 0.10**	**Def: 0.10**	**Max: 10000.00**	

r2004	Bezugsleistung			Level 3
	Die Bezugsleistung entspricht einem Wert von 100% in der Normierung 4000H, wie sie z.B. bei den seriellen Schnittstellen verwendet wird.			
Einheit: -	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	

P2009[2]	USS Normierung			Level 3
	Wählt die spezielle Normierung für USS ein.			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 1**	
Einstellung	0=Gesperrt		1=Freigegeben	
Index	P2009[0] : Serielle Schnittst. COM-Link		P2009[1] : Serielle Schnittst. BOP-Link	
Hinweis	Wenn eingeschaltet, wird der Hauptsollwert (Wort 2 in PZD) nicht als 100 % = 4000H, sondern statt dessen als Absolutwert (z. B. 4000H = 16384 bedeutet 163,84 Hz) interpretiert.			

P2010[2]	USS Baudrate			Level 3
	Stellt die Baudrate für die USS-Datenübertragung ein.			
Einheit: -	**Min: 4**	**Def: 6**	**Max: 12**	
Einstellung	4= 2400 Baud 5= 4800 Baud 6= 9600 Baud	7= 19200 Baud 8= 38400 Baud	9= 57600 Baud 10=76800 Baud	11= 93750 Baud 12= 115200 Baud
Index	P2010[0] : Serielle Schnittst. COM-Link		P2010[1] : Serielle Schnittst. BOP-Link	

P2011[2]	USS Adresse			Level 3
	Stellt die eindeutige Adresse des FU ein.			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 31**	
Index	P2011[0] : Serielle Schnittst. COM-Link		P2011[1] : P2010[1] : Serielle Schnittst. BOP-Link	
Hinweis	Es ist möglich, über die serielle Leitung bis zu 30 weitere FU (d.h. insgesamt 31 FU) anzuschliessen und sie mit dem USS-Protokoll für den seriellen Bus zu steuern.			

P2014[2]	USS Telegramm Ausfallzeit			Level 3
	Definiert eine Zeit, nach deren Ablauf ein Fehler ausgelöst wird (F0070), wenn kein Telegramm über die USS-Kanäle empfangen wird.			
Einheit: ms	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 65535**	
Index	P2014[0] : Serielle Schnittst. COM-Link		P2014[1] : Serielle Schnittst. BOP-Link	
Hinweis	In der Standardeinstellung (Zeit auf 0 gesetzt) wird kein Fehler ausgelöst (d. h. Überwachung ausgeschaltet).			

P2040	Telegramm Ausfallzeit CB			Level 3
	Definiert die Zeit, nach deren Ablauf ein Fehler ausgelöst wird (F0070), wenn kein Telegramm von der Kommunikationsbaugruppe empfangen wird.			
Einheit: ms	**Min: 0**	**Def: 20**	**Max: 65535**	
Abhängigkeit	Einstellung 0 = Überwachung ausgeschaltet			

P2041[5]	CB Parameter			Level 3
	Konfiguriert eine Kommunikationsbaugruppe (CB).			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 65535**	
Index	P2041[0] : CB Parameter 0 P2041[1] : CB Parameter 1	P2041[2] : CB Parameter 2 P2041[3] : CB Parameter 3	P2041[4] : CB Parameter 4	
Hinweis	Informationen zur Protokolldefinition und den erforderlichen Einstellungen bietet das Handbuch zum Kommunikations-modul.			

r2050[8]	CO: PZD von CB			Level 3
Einheit: -	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	
Index	r2050[0] : Empfangenes Wort 0 r2050[1] : Empfangenes Wort 1 r2050[2] : Empfangenes Wort 2	r2050[3] : Empfangenes Wort 3 r2050[4] : Empfangenes Wort 4 r2050[5] : Empfangenes Wort 5	r2050[6] : Empfangenes Wort 6 r2050[7] : Empfangenes Wort 7	
Hinweis	Die Steuerwörter können als Bit-Parameter r2032 und r2033 angezeigt werden.			

P2051[8]	CI: PZD an CB			Level 3
	Konfiguriert eine Kommunikationsbaugruppe (CB).			
Einheit: -	**Min: 0:0**	**Def: 52:0**	**Max: 4000:0**	
Einstellung	Statuswort1=52 CO/BO: Ist-Statuswort 1 (siehe r0052) Istwert 1 = 21 FU-Ausgangsfrequenz (siehe r0021) Andere BICO-Einstellungen sind möglich			

Index	P2051[0] : Übertragenes Wort 0 P2051[1] : Übertragenes Wort 1 P2051[2] : Übertragenes Wort 2	P2051[3] : Übertragenes Wort 3 P2051[4] : Übertragenes Wort 4 P2051[5] : Übertragenes Wort 5	P2051[6] : Übertragenes Wort 6 P2051[7] : Übertragenes Wort 7

r2053[5]	**CB Identifikation**			**Level 3**
	Zeigt Identifikationsdaten der Kommunikationsbaugruppe (CB) an. Die verschiedenen CB-Typen (r2035[0]) werden in der Enum-Deklarierung angegeben.			
Einheit: -	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	
Einstellung:	0=Baugruppe ohne CB-Option 1=PROFIBUS DP		2=DeviceNet 56 nicht definiert	
Index	r2053[0] : CB Typ r2053[1] : Firmware-Version r2053[2] : Details Firmware-Version		r2053[3] : Firmware-Datum (Jahr) r2053[4] : Firmware-Datum (Tag/Monat)	

r2054[7]	**CB Diagnose**			**Level 3**
	Zeigt Diagnoseinformationen zur Kommunikationsbaugruppe (CB) an.			
Einheit: -	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	
Index	r2054[0] : CB-Diagnosis 0 r2054[1] : CB-Diagnosis 1 r2054[2] : CB-Diagnosis 2	r2054[3] : CB-Diagnosis 3 r2054[4] : CB-Diagnosis 4	r2054[5] : CB-Diagnosis 5 r2054[6] : CB-Diagnosis 6	

P2100[3]	**Auswahl Alarmnummer**			**Level 3**
	Wählt bis zu 3 Fehler oder Warnungen für nicht-standardmässige Reaktionen aus.			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 65535**	
Beispiel	Wenn von F0005 ein AUS3 statt eines AUS2 durchgeführt werden soll, P2100[0] = 5 einstellen, dann die gewünschte Reaktion in P2101[0] auswählen (in diesem Fall P2101[0] = 3 einstellen).			
Hinweis	Alle Störungen weisen als Standardreaktion AUS2 auf. Für manche Störungen, die durch Hardwareausfälle (z. B. Überstrom) verursacht werden, können die Standardreaktionen nicht geändert werden.			

P2101[3]	**Stop Reaktionswert**			**Level 3**
	Stellt die Antriebsstoppreaktionswerte für den durch P2100 ausgewählten Fehler ein (Alarmnummer Stoppreaktion).			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 5**	
Details	Dieser indizierte Parameter gibt die Reaktion auf Fehler/Warnungen an, die in den P2100-Indizes 0 bis 2 definiert sind.			
Einstellung	0=Keine Reaktion, keine Anzeige 1=AUS1 Stopp-Reaktion	2=AUS2 Stopp-Reaktion 3=AUS3 Stopp-Reaktion	4=Keine Reaktion, nur Warnung 5=Gehe zu Festfrequenz15	
Hinweis	Die Einstellungen 0 - 3 sind nur für Störungen verfügbar. Die Einstellungen 0 und 4 sind nur für Warnungen verfügbar. Index 0 (P2101) bezieht sich auf Fehler/Warnung in Index 0 (P2100).			

r2110[4]	**Warnnummer**			**Level 3**
	Zeigt Warnungsinformationen an.			
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -	
Details	Maximal 2 aktive Warnungen (Indizes 0 und 1) und 2 Warnungen der Vergangenheit (Indizes 2 und 3) können angezeigt werden.			
Index	r2110[0] : Warnungen --, Warnung 1 r2110[1] : Warnungen --, Warnung 2		r2110[2] : Warnungen -1, Warnung 3 r2110[3] : Warnungen -1, Warnung 4	
Hinweis	Der Tastenblock blinkt, wenn eine Warnung aktiv ist. In diesem Fall geben die LED-Anzeigen den Warnungsstatus an. Wenn ein AOP verwendet wird, zeigt das Display Nummer und Text der aktiven Warnung. Die Indizes 0 und 1 werden nicht gespeichert.			

P2111	**Gesamtzahl Warnungen**			**Level 3**
	Zeigt die Nummer der Warnung (bis zu 4) seit dem letzten Rücksetzen an. Auf 0 setzen, um das Warnungsprotokoll zu löschen.			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 4**	

r2114[2]	**Laufzeit-Zähler**			**Level 3**
	Zeigt den Laufzeitzähler an. Dies ist die Gesamtzeit, während der der FU gelaufen ist. Bei jedem Zyklus wird der Wert gespeichert und wiederhergestellt, und der Zähler zählt weiter.			
Einheit: -	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	
Details	Siehe P0948 (Störzeit)			

P2115[3]	**AOP Echtzeituhr**			**Level 3**
	Zeigt AOP-Echtzeit an.			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 65535**	
Details	Siehe P0948 (Störzeit).			

P2181	**Keilriemenüberwachung**			**Level 3**
	Mit diesem Parameter wir dei Reaktion der Lastmomentüberwachung eingestellt. Diese Funktion ermöglicht die Überwachung eines mechanischen Fehlers. Es kann Zustände wie Festklemmen aufdecken, die eine Überlast auslösen.			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 0**	**Max: 6**	
Einstellung	0=Riemenüberwachung gesperrt 1=Warn.:Drehmoment/Drehzahl tief 2=Warn.:Drehmoment/Drehzahl hoch	3=Warn.:Drehm./Drehz. ausser Tol. 4=Stör.:Drehmoment/Drehzahl tief	5=Stör.:Drehm./Drehzahl hoch 6=Stör.:Drehm./Drehz. ausser Tol.	

P2182	**Keilriemenüberwachung Frequenzschwelle 1**			**Level 3**
	Gibt die Frequenzschwelle 1 an, bei der das aktuelle Lastdrehmoment mit dem Überwachungsband für Keilriemenüberwachung verglichen wird.			
Einheit: Hz	**Min: 0.00**	**Def: 5.00**	**Max: 650.00**	

Details	Das Überwachungsband wird durch 9 Parameter definiert - 3 definieren die Frequenzparameter (P2182 - P2184), und die anderen 6 definieren die oberen und unteren Drehmomentschwellwerte (P2185 - P2190) für jede Frequenz.
Hinweis	Das Drehmoment ist unbegrenzt unter P2182 und über P2184. Normalerweise ist P2182 <= unterer Drehmomentschwellwert (P1521) und P2184 >= oberer Drehmomentschwellwert (P1520).

P2183	**Keilriemenüberwachung Frequenzschwelle 2**		**Level 3**
	Gibt die Frequenzschwelle 2 an, bei der das aktuelle Lastdrehmoment mit dem Überwachungsband für Keilriemenüberwachung verglichen wird.		
Einheit: Hz	**Min: 0.00**	**Def: 30.00**	**Max: 650.00**
Hinweis	Siehe P2182 Keilriemenüberwachung-Frequenzschwelle 1.		

P2184	**Keilriemenüberwachung Frequenzschwelle 3**		**Level 3**
	Gibt die Frequenzschwelle 3 an, bei der das aktuelle Lastdrehmoment mit dem Überwachungsband für Keilriemenüberwachung verglichen wird.		
Einheit: Hz	**Min: 0.00**	**Def: 50.00**	**Max: 650.00**
Hinweis	Siehe P2182 Keilriemenüberwachung Frequenzschwelle 1.		

P2185, P2187, P2189	**Oberer Drehmomentschwellwert 1, 2 und 3**		**Level 3**
	Gibt den Drehmomentschwellwert M_ob1 an, der bei der Frequenz f_1 mit dem Lastdrehmoment verglichen wird.		
Einheit: Nm	**Min: 0.0**	**Def: 99999.0**	**Max: 99999.0**
Hinweis	Siehe P2182 Keilriemenüberwachung Frequenzschwelle 1.		

P2186, P2188, P2190	**Unterer Drehmomentschwellwert 1, 2 und 3**		**Level 3**
	Gibt den Drehmomentschwellwert M_unt1, 2 oder 3 an, der bei der Frequenz f_1, 2 oder 3 mit dem Lastdrehmoment verglichen wird.		
Einheit: Nm	**Min: 0.0**	**Def: 0.0**	**Max: 99999.0**
Hinweis	Siehe P2182 Keilriemenüberwachung Frequenzschwelle 1.		

P2191	**Keilriemenüberwachung-Drehzahltoleranz**		**Level 3**
	P2191 definiert die mögiche Drehzahlabweichung zwischen der FU-Frequenz und der Drehzahlreferenz der Impulsfolge. Variiert die Drehzahl der Maschinen um mehr als diese Menge, wird eine Störung oder Warnung erzeugt.		
Einheit: Hz	**Min: 0.00**	**Def: 3.00**	**Max: 20.00**

P2192	**Verzögerungszeit für Antriebsriemen- Überwachung**		**Level 3**
	P2192 definiert die Verzögerung bevor eine Störung/Warnung aktiviert wird		
Einheit: s	**Min: 0**	**Def: 10**	**Max: 65**
Details	Wird verwendet um fehlerhafte Stör- oder Warnmeldungen, ausgelöst durch Schalttransienten, zu verhindern. Der Parameter wird für beide Arten von Überwachung verwendet.		

r2197	**CO/BO: Meldungen 1**		**Level 3**
	Status-Bits des Meldungs-/Überwachungswort 1.		
Einheit: -	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**
Bit-Felder	Bit00 Ist-Freq. r0024 <= P1080 0 NEIN, 1 JA Bit01 Ist-Freq. r0024 <= P2155 0 NEIN, 1 JA Bit02 Ist-Freq. r0024 > P2155 0 NEIN, 1 JA Bit03 Ist-Freq. r0024 > Null 0 NEIN, 1 JA Bit04 Ist-Freq. r0024 >= Sollw. 0 NEIN, 1 JA Bit05 Ist-Freq. r0024 <= P2167 0 NEIN, 1 JA Bit06 Ist-Freq. r0024 >= P1082 0 NEIN, 1 JA Bit07 Ist-Freq. r0024 == Sollw. 0 NEIN, 1 JA Bit08 Ist-Strom r0068 >= P2170 0 NEIN, 1 JA Bit09 Ungef. Ist-Vdc < P2172 0 NEIN, 1 JA Bit10 Ungef. Ist-Vdc > P2172 0 NEIN, 1 JA Bit11 Leerlauf 0 NEIN, 1 JA		

r2198	**CO/BO: Meldungen 2**		**Level 3**
	Status-Bits des Meldungs-/Überwachungswort 2.		
Einheit: -	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**
Bit-Felder	Bit00 | n,gefiltert r2169 | < P2157 0 NEIN, 1 JA Bit01 | n,gefiltert r2169 | > P2157 0 NEIN, 1 JA Bit02 | n,gefiltert r2169 | < P2159 0 NEIN, 1 JA Bit03 | n,gefiltert r2169 | > P2159 0 NEIN, 1 JA Bit04 | n,Soll | < P2161 0 NEIN, 1 JA Bit05 n,Soll > 0 0 NEIN, 1 JA Bit06 Motor blockiert 0 NEIN, 1 JA Bit07 Motor gekippt 0 NEIN, 1 JA Bit08 | I,Ist r0068 | < P2170 0 NEIN, 1 JA Bit09 |T,Ist| > P2174 & Sollwert erreicht 0 NEIN, 1 JA Bit10 | T,Ist | > P2174 0 NEIN, 1 JA Bit11 Lastmomentüberwachung:Warnung 0 NEIN, 1 JA Bit12 Lastmomentüberwachung:Störung 0 NEIN, 1 JA		

P2200[2]	**BI: Freigabe PID-Regler**		**Level 2**
	Ermöglicht dem Anwender das Freigeben/Sperren des PID-Reglers. Mit der Einstellung 1 wird der PID-Regler freigegeben.		
Einheit: -	**Min: 0:0**	**Def: 0:0**	**Max: 4000:0**

Index	P2200[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS)	P2200[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)
Abhängigkeit	Mit der Einstellung 1 werden automatisch die normalen Rampenzeiten, die in P1120 und P1121 eingestellt sind, und die normalen Frequenzsollwerte ausgeschaltet. Nach einem Befehl AUS1 oder AUS3 wird jedoch die FU-Frequenz unter Verwendung der in P1121 eingestellten Rampenzeit (bei AUS3: P1135) auf Null heruntergefahren.	
Hinweis	Die PID-Sollwertquelle wird mittels P2253 ausgewählt. Der PID-Sollwert und das PID-Feedbacksignal werden als Prozentwerte [%] (nicht [Hz]) interpretiert. Die Ausgabe des PID-Reglers wird als [%] angezeigt und anschliessend durch P2000 in [Hz] normiert, wenn PID freigegeben ist. In der Zugriffsstufe 3 kann die Quellenfreigabe für den PID-Regler auch von den Digitaleingängen in den Einstellungen 722,0 bis 722,2 für DIN1 bis DIN3 oder von einer sonstigen BICO-Quelle kommen Die Minimal- und Maximalmotorfrequenzen (P1080 und P1082) sowie die Ausblendfrequenzen (P1091 bis P1094) bleiben an der FU-Ausgabe aktiv. Das Aktivieren von ausblendbaren Frequenzen bei PID-Regelung kann allerdings zu Instabilitäten führen.	

P2201 bis P2215	**PID-Festsollwerte 1 bis 15**		**Level 3**
	Definiert die PID-Festsollwerte 1-15. Zusätzlich kann jeder der Digitaleingangsparameter auf einen PID-Festsollwert über die Digitaleingänge eingestellt werden (P0701 - P0703).		
Einheit: %	**Min: -200.00**	**Def: Siehe Hinweis unten**	**Max: 200.00**

Details

Für die Wahl des festen PID-Sollwerts gibt es drei Möglichkeiten:

1. Direkte Wahl (P0701 = 15 oder P0702 = 15 etc.)
   In dieser Betriebsart wählt 1 Digitaleingang einen PID-Festsollwert.
2. Direkte Wahl mit Befehl EIN (P0701 = 16 oder P0702 = 16 etc.)
   Beschr. wie bei 1), bei dieser Einstellung wird aber gleichzeitig mit der Sollwertwahl ein EIN-Befehl ausgegeben.
3. BCD-Wahl mit Befehl EIN (P0701 - P0706=17)
   Die Verwendung dieser Methode zur Wahl des PID-Festsollwerts ermöglicht es, bis zu 16 verschiedene PID-Sollwerte zu wählen. Die Sollwerte werden entsprechend nachstehender Tabelle ausgewählt:

		DIN4	DIN3	DIN2	DIN1
	OFF	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv
P2201	PID-FF1	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv	**Aktiv**
P2202	PID-FF2	Inaktiv	Inaktiv	**Aktiv**	Inaktiv
P2203	PID-FF3	Inaktiv	Inaktiv	**Aktiv**	**Aktiv**
P2204	PID-FF4	Inaktiv	**Aktiv**	Inaktiv	Inaktiv
P2205	PID-FF5	Inaktiv	**Aktiv**	Inaktiv	**Aktiv**
P2206	PID-FF6	Inaktiv	**Aktiv**	**Aktiv**	Inaktiv
P2207	PID-FF7	Inaktiv	**Aktiv**	**Aktiv**	**Aktiv**
P2208	PID-FF8	**Aktiv**	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv
P2209	PID-FF9	**Aktiv**	Inaktiv	Inaktiv	**Aktiv**
P2210	PID-FF10	**Aktiv**	Inaktiv	**Aktiv**	Inaktiv
P2211	PID-FF11	**Aktiv**	Inaktiv	**Aktiv**	**Aktiv**
P2212	PID-FF12	**Aktiv**	**Aktiv**	Inaktiv	Inaktiv
P2213	PID-FF13	**Aktiv**	**Aktiv**	Inaktiv	**Aktiv**
P2214	PID-FF14	**Aktiv**	**Aktiv**	**Aktiv**	**Aktiv**
P2215	PID-FF15	**Aktiv**	**Aktiv**	**Aktiv**	**Aktiv**

Abhängigkeit	P2000 = 1 erforderlich in Anwenderzugriffsstufe 2 zur Freigabe der Sollwertquelle. In Modus 1 (oben): Befehl EIN erforderlich, um Motor zu starten (Impulse aktivieren). In Modus 2 (oben): Werden Eingänge auf den festen PID-Sollwert programmiert und zusammen ausgewählt, werden die ausgewählten Sollwerte addiert.
Hinweis	Es können verschiedene Arten von Frequenzen ausgewählt werden; sie werden bei gleichzeitiger Anwahl addiert. P2201=100 % entspricht 4000 hex. **Standard PID-Festsollwerte sind wie folgt:**

Fest-PID	Standard	Fest-PID	Standard	Fest-PID	Standard
1	0.00	6	50.00	11	100.00
2	10.00	7	60.00	12	110.00
3	20.00	8	70.00	13	120.00
4	30.00	9	80.00	14	130.00
5	40.00	10	90.00	15	130.00

P2216-P2219	**PID-Festsollwert-Modus - Bit 0, Bit 1, Bit 2 und Bit 3**			**Level 3**
	BCD oder Direktwahl_Bits für PID-Festsollwert. PID-Festsollwerte können auf drei Arten ausgewählt werden. (Siehe unter Einstellung)			
Einheit: -	**Min: 1**	**Def: 1**	**Max: 3**	
Einstellung	1=Festfrequenz binärkodiert	2=Festfrequenz binärkod. + EIN-Befehl	3=Festfreq. BCD-kodiert + EIN-Befehl	
Hinweis	Parameter P1016 definiert den Modus von Wahl-Bit 0.			

P2220[2]	**BI: PID-Festsollwert Anwahl Bit 0**		**Level 3**
	Definiert die Befehlsquelle des Wahl-Bits 0 für den PID-Festsollwert		
Einheit: -	**Min: 0:0**	**Def: 0:0**	**Max: 4000:0**
Einstellung	722,0= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0701 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,1= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0702 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,2= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0703 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,3= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0704 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,4= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0705 auf 99 gesetzt ist, BICO)		

	722,5= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0706 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,6= Digitaleingabe 7 (über Analogeingabe 1, erfordert, dass P0707 auf 99 gesetzt ist) 722,7= Digitaleingabe 8 (über Analogeingabe 1, erfordert, dass P0708 auf 99 gesetzt ist)		
Index	P2220[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS)	P2220[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)	

P2221[2]-P2223[2]	**BI: PID-Festsollwert Anwahl Bit 1, Bit 2 und Bit 3**			**Level 3**
	Definiert die Befehlsquelle des Wahl-Bits 1, 2 oder 3 für den PID-Festsollwert			
Einheit: -	**Min: 0:0**	**Def: 0:0 (P2223[2]:722.3**	**Max: 4000:0**	
Einstellung	722,0= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0701 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,1= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0702 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,2= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0703 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,3= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0704 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,4= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0705 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,5= Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0706 auf 99 gesetzt ist, BICO)			
Index	**Für P2221:**	**Für P2222:**	**Für P2223:**	
	P2221[0]: 1. Befehlsdatensatz (CDS) P2221[1]: 2. Befehlsdatensatz (CDS)	P2222[0]: 1. Befehlsdatensatz (CDS) P2222[1]: 2. Befehlsdatensatz (CDS)	P2223[0]: 1. Befehlsdatensatz (CDS) P2223[1]: 2.Befehlsdatensatz (CDS)	

r2224	**CO: Aktueller PID-Festsollwert**			**Level 3**
	Zeigt die Summe der angewählten PID-Festsollwerte an.			
Einheit: %	**Min: -**	**Def: -**	**Max: -**	
Hinweis	r2224=100 % entspricht 4000 hex.			

P2225, P2227	**PID-Festsollwert – Modus Bit 4 und Bit 5**			**Level 3**
	Direktwahl oder Direktwahl + EIN-Bit 4 ode Bit 5 für PID-Festsollwert.			
Einheit: -	**Min: 1**	**Def: 1**	**Max: 2**	
Einstellung	1=Festfrequenz binärkodiert	2=Festfreq. binärkodiert + EIN-Befehl	3=Festfreq. BCD-kodiert + EIN-Befehl	

P2226[2]. P2228[2]	**BI: PID-Festsollwert Anwahl Bit 4 und Bit 5**			**Level 3**
	Definiert die Befehlsquelle der Wahl-Bits 4 und 5 für den PID-Festsollwert.			
P2226[2]	**Min: 0:0**	**Def: 722:4**	**Max: 4000:0**	
P2228[2]	**Min: 0**	**Def: 722:5**	**Max: 4000:0**	
Einstellung	722,0=Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0701 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,1=Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0702 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,2=Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0703 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,3=Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0704 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,4=Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0705 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,5=Digitaleingabe 1 (erfordert, dass P0706 auf 99 gesetzt ist, BICO)			
Index	**For P2226:**	**For P2228:**		
	P2226[0]: 1. Befehlsdatensatz (CDS) P2226[1]: 2. Befehlsdatensatz (CDS)	P2228[0]: 1. Befehlsdatensatz (CDS) P2228[1]: 2. Befehlsdatensatz (CDS)		

P2231	**Sollwertspeicher PID-MOP**			**Level 3**
	Sollwert-Speicher			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 1**	**Max: 1**	
Einstellung	0=PID-Motorpotentiometersollwert wird nicht gespeichert	1=PID-MOP-Sollwert gespeichert (P2240 aktualisiert)		
Abhängigkeit	Bei Wahl 0 kehrt der Sollwert nach dem AUS-Befehl zum in P2240 (Sollwert von PID-MOP) eingestellten Wert zurück. Bei Wahl von 1 wird der aktive Sollwert in P2240 gespeichert und entsprechend dem Momentanwert aktualisiert.			
Hinweis	Siehe P2240 (Sollwert von PID-MOP).			

P2232	**Reversieren PID-MOP sperren**			**Level 3**
	Sperrt das Reversieren, wenn das Motorpotentiometer (über P1000) entweder als Hauptsollwert oder als Zusatzsollwert gewählt wurde.			
Einheit: -	**Min: 0**	**Def: 1**	**Max: 1**	
Einstellung	0=Reversieren zulässig	1=Reversieren gesperrt		
Hinweis	Bei der Einstellung 0 ist eine Änderung der Motordrehrichtung mit Hilfe des Motorpotentiometersollwertes zulässig (Erhöhen/Verringern der Frequenz über Digitaleingänge oder Auf/Ab-Tasten des Motorpotentiometers).			

P2240[2]	**Sollwert PID-MOP**			**Level 3**
	Sollwert des Motorpotentiometers. Ermöglicht einem Anwender, einen PID-Sollwert als Prozentwert festzulegen.			
Einheit: %	**Min: -200.00**	**Def: 10.00**	**Max: 200.00**	
Einstellung	722,0=Digitaleingabe 6 (erfordert, dass P0701 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,1=Digitaleingabe 6 (erfordert, dass P0702 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,2=Digitaleingabe 6 (erfordert, dass P0703 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,3=Digitaleingabe 6 (erfordert, dass P0704 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,4=Digitaleingabe 6 (erfordert, dass P0705 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,5=Digitaleingabe 6 (erfordert, dass P0706 auf 99 gesetzt ist, BICO) 722,6=Digitaleingabe 7 (über Analogeingabe 1, erfordert, dass P0707 auf 99 gesetzt ist) 722,7=Digitaleingabe 7 (über Analogeingabe 1, erfordert, dass P0708 auf 99 gesetzt ist) 19.D =Höher-Taste			
Abhängigkeit	Sollwertänderung: 1. Höher-/Tiefer-Taste auf BOP verwenden oder 2. P0702/P0703=13/14 einstellen (Funktion der Digitaleingaben 2 und 3)			
Hinweis	P2240=100 % entspricht 4000 hex.			

r2250	CO: Aktueller Ausgabesollwert PID-MOP			Level 3
	Zeigt den aktuellen Sollwert des Motorpotentiometers als Prozentwert.			
Einheit: %	Min: -	Def: -	Max: -	
Hinweis	r2250=100 % entspricht4000 hex.			

P2253[2]	CI: PID-Sollwert			Level 2
	Definiert die Quelle für die PID-Sollwerteingabe.			
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 2250:0	Max: 4000:0	
Details	Dieser Parameter ermöglicht dem Anwender die Wahl der PID-Sollwertquelle. Im Allgemeinen wird ein digitaler Sollwert entweder mit Hilfe eines festen PID-Sollwerts oder eines aktiven Sollwerts gewählt.			
Einstellung	755= Analogeingabe 1	2224=Fest-PI-Sollwert (siehe P2201 bis P2207)	2250 =Aktiver PI-Sollwert (siehe P2240)	
Index	P2253[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS)	P2253[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)		

P2254[2]	CI: Quelle PID-Zusatzsollwert			Level 3
	Wählt die Quelle für den PID-Zusatzsollwert (Abgleichsignal).			
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 0:0	Max: 4000:0	
Details:	Dieses Signal wird mit der Verstärkung für den Zusatzvollwert multipliziert und zum PID-Sollwert addiert.			
Einstellung	755= Analogeingabe 1	2224 =PI-Festsollwert (siehe P2201 bis P2207)	2250 =Aktiver PI-Sollwert (siehe P2240)	
Index	P2254[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS)	P2254[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)		

P2261	Zeitkonstante PID-Sollwertfilter			Level 3
	Stellt eine Zeitkonstante zur Glättung des PID-Sollwerts ein.			
Einheit: s	Min: 0.00	Def: 0.00	Max: 60.00	
Hinweis	0 = Keine Glättung.			

r2262	CO: Akt. gefilterter PID-Sollwert			Level 3
	Zeigt den PID-Sollwert als Prozentwert nach der Glättung an.			
Einheit: %	Min: -	Def: -	Max: -	
Hinweis	r2262=100 % entspricht 4000 hex.			

P2264[2]	CI: PID-Feedback			Level 2
	Wählt die Quelle des PID-Istwertsignals aus.			
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 755:1	Max: 4000:0	
Einstellung	755= Analogeingabe 1 Sollwert	2224 =PID-Festsollwert	2250 =Ausgabesollwert PID-MOP	
Index	P2264[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS)	P2264[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS)		
Hinweis	Ist die Analogeingabe gewählt, können Offset und Verstärkung mit den Parametern P0756 bis P0760 eingestellt werden.			

P2265	PID Istwert-Filterzeitkonstante			Level 3
	Bestimmt die Zeitkonstante des PID-Istwertfilters.			
Einheit: s	Min: 0.00	Def: 0.00	Max: 60.00	

P2267	Maximaler PID-Istwert			Level 3
	Stellt die Obergrenze für den Wert des PID-Istwertignals (in %) ein.			
Einheit: %	Min: -200.00	Def: 100.00	Max: 200.00	
Hinweis	P2267=100 % entspricht 4000 hex. Ist PID aktiviert (P2200=1) und überschreitet das Signal diesen Wert, schaltet der FU mit P0222 aus.			

P2268	Minimaler PID-Istwert			Level 3
	Stellt die Untergrenze für den Wert des PID-Istwertsignals (in %) ein.			
Einheit: %	Min: -200.00	Def: 0.00	Max: 200.00	
Hinweis	P2268=100 % entspricht 4000 hex. Ist PID aktivier (P2200=1) und überschreitet das Signal diesen Wert, schaltet der FU mit P0221 aus.			

P2269	Verstärkung PID-Istwert			Level 3
	Ermöglicht dem Anwender, den PID-Istwert als Prozentwert zu skalieren..			
Einheit: -	Min: 0.00	Def: 100.00	Max: 500.00	
Hinweis	Eine Verstärkung von 100,0 % bedeutet, dass das Istwertsignal nicht verändert wird.			

P2270	PID-Istwert Funktionswahl				Level 3
	Wendet arithmetische Funktionen auf das PID-Istwertsignal an, was die Multiplikation des Ergebnisses mit P2269 (auf PID-Istwert angewendete Verstärkung) ermöglicht.				
Einheit: -	Min: 0		Def: 0	Max: 3	
Einstellung	0=Gesperrt	1=Quadratwurzel (Wurzel(x))	2=Quadrat (x*x)	3=Dritte Potenz (x*x*x)	

P2271	PID-Gebertyp			Level 3
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 1	
Wert	0 : [Standard] Ist das Istwertsignal kleiner als der PID-Sollwert, erhöht der PID-Regler die Motordrehzahl, um dies zu korrigieren. 1 : Ist das Istwertsignal grösser als der PID-Sollwert, verringert der PID-Regler die Motordrehzahl, um dies zu korrigieren.			
Einstellung	0=Gesperrt	1=Invertierung des PID-Istwertes		
Hinweis	Es ist wichtig, den korrekten Gebertyp zu wählen. Bei Unsicherheit bezüglich der Eingabe von 0 oder 1 kann der korrekte Typ wie folgt festgestellt werden: 1 Die Funktion PID sperren (P2200 = 0). 2 Die Motorfrequenz erhöhen und dabei das Istwertsignal messen. 3 Steigt das Istwertsignal bei zunehmender Motorfrequenz, dann muss der PID-Gebertyp 0 sein. 4 Nimmt das Istwertsignal bei zunehmender Motorfrequenz ab, dann muss der PID-Gebertyp 1 sein.			

r2272	CO: skalierter PID-Istwert			Level 3
	Zeigt das skalierte PID-Istwertsignal als Prozentwert an.			
Einheit: %	Min: -	Def: -	Max: -	
Hinweis	r2272=100 % entspricht 4000 hex.			

r2273	CO: PID-Reglerabweichung			Level 3
	Zeigt die PID-Reglerabweichung zwischen Sollwert- und Istwertsignal in % an.			
Einheit: %	Min: -	Def: -	Max: -	
Hinweis	r2273=100 % entspricht 4000 hex.			

P2274	PID-Differenzierzeitkonstante			Level 2
	Stellt die PID-Differenzierzeitkonstante ein.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 0	Max: 65535	

P2279	PID-Neutralzone			Level 3
	Stellt die PID-Differenzierzeitkonstante ein.			
Einheit: -	Min: 0.00	Def: 0.00	Max: 100.00	

P2280	PID-Proportionalverstärkung			Level 2
	Ermöglicht das Einstellen der Proportionalverstärkung für den PID-Regler.			
Einheit: -	Min: 0.000	Def: 1.200	Max: 65.000	
Details	Für beste Ergebnisse sind sowohl der P- als auch der I-Anteil zu aktivieren.			
Abhängigkeit	Wird der P-Anteil auf 0 eingestellt, reagiert der I-Anteil auf das Quadrat des Fehlersignals.			
Hinweis	Treten im System plötzliche, sprungförmige Änderungen des Istwertsignals auf, dann muss der P-Anteil gewöhnlich auf einen kleinen Wert eingestellt werden (0,5) und gleichzeitig der I-Anteil erhöht werden. Der D-Anteil (P2274) multipliziert die Differenz zwischen dem aktuellen und dem vorherigen Istwertsignal und beschleunigt dadurch die Reaktion des Reglers auf eine plötzliche Reglerabweichung. Der D-Anteil sollte vorsichtig eingestellt werden, da er zu Schwankungen der Reglerausgabe führen kann. Jede Änderung des Istwertsignals wird durch die Differenzierung verstärkt.			

P2285	PID-Integrationszeit			Level 2
	Stellt die Integrationszeitkonstante für den PID-Regler ein.			
Einheit: s	Min: 0.000	Def: 30	Max: 65535	
Hinweis	Siehe P2280 (PID-Proportionalverstärkung.			

P2291	Maximalwert PID-Ausgang			Level 2
	Stellt die Obergrenze für die PID-Reglerausgang ein (in %).			
Einheit: %	Min: 0.00	Def: 100.00	Max: 100.00	
Abhängigkeit	Wenn Fmax (P1082) grösser ist als P2000 (Bezugsfrequenz), dann muss entweder P2000 oder P2291 (Obergrenze für PID-Ausgang) geändert werden, um Fmax zu erreichen.			
Hinweis	P2291=100 % entspricht 4000 hex (wie durch P2000 definiert [Bezugsfrequenz]).			

P2292	Minimalwert PID-Ausgang			Level 2
	Stellt die Untergrenze für die PID-Reglerausgang ein (in %).			
Einheit: %	Min: -0.00	Def: 0.00	Max: 100.00	
Abhängigkeit	Ein negativer Wert ermöglicht die bipolare Arbeitsweise des PID-Reglers.			
Hinweis	P2292=100 % entspricht 4000 hex.			

P2293	Hoch-/Rücklaufzeit des PID-Grenzwertes			Level 3
	Stellt die maximale Hoch- bzw. Rücklaufzeit des PID-Ausgangs ein. Wenn der PID-Regler aktiviert ist, laufen die Ausgangsbegrenzungen in der durch P2293 definierten Zeit von 0 auf die in P2291 (Obergrenze für PID-Ausgang) und P2292 (Untergrenze für PID-Ausgang) Eingestellten Grenzen hoch. Diese Begrenzungen verhindern grosse Sprünge des PID-Reglerausgangs, wenn der FU gestartet wird. Sobald die Grenzen erreicht sind, ist die Dynamik des PID-Reglers nicht mehr durch diese Hoch-/Rücklaufzeit (P2293) begrenzt. Diese Rampenzeiten werden mit dem EIN-Befehl aktiv.			
Einheit: s	Min: 0.00	Def: 0.00	Max: 100.00	
Hinweis	Werden ein OFF1 oder OFF3 ausgegeben, läuft die FU-Ausgangsfrequenz wie in P1121 zurück (Rücklaufzeit) oder P1135 (OFF3 Rücklaufzeit).			

r2294	CO: Aktueller PID-Ausgang			Level 3
	Zeigt den PID-Ausgang als Prozentwert an			
Einheit: %	Min: -	Def: -	Max: -	
Hinweis	r2294=100 % entspricht 4000 hex.			

P2303[2]	CI: PID-O/P-Offset			Level 3
	Wählt die Quelle des PID-Ausgangs-Offsetsignals.			
Einheit: -	Min: 0:0	Def: 0:0	Max: 4000:0	
Einstellung	755 = Analogeingabe 1 Sollwert	2224 = PID-Festsollwert	2250 = Ausgabesollwert PID-MOP	
Index	P2303[0] : 1. Befehlsdatensatz (CDS)	P2303[1] : 2. Befehlsdatensatz (CDS		
Hinweis	Ist der Analogeingang gewählt, können das Offset und die Verstärkung mittels Parameter P0756 bis P0760 umgesetzt werden (ADC-Skalierung).			

P2304	PID-Öffnungszeit			Level 2
	Stellt die Antriebsöffnungszeitkonstante für den PID-Regler ein.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 60	Max: 65535	
Details	Siehe P2304 (PID-Antriebsschliesszeit).			

P2305	PID-Schliesszeit			Level 2
	Stellt die Antriebsschliesszeitkonstante für den PID-Regler ein.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 60	Max: 65535	
Details	Siehe P2304 (PID-Antriebsschliesszeit).			

P2306	PID-Wirksinn			Level 2
	Gleichläufig = 0 = Steigende Anlagenleistung verursacht erhöhte Reglerleistung. Gegenläufig = 1 = Fallende Anlagenleistung verursacht verringerte Reglerleistung			
Einheit: -	Min: 0	Def: 1	Max: 1	
Einstellung	0 Gegenläufig (Kühlsequenz) 1 Gleichläufig (Heizsequenz)			

P2370	Stopp-Modus Motor-Staging			Level 3
	Wählt den Stopp-Modus für externe Motoren, wenn Motor-Staging eingesetzt wird.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 1	
Einstellung	0=Normaler Stopp	1=Sequenzstopp		

P2371	Externe Motorkonfiguration			Level 3
	Wählt die Konfiguration für externe Motoren, wenn Motor-Staging eingesetzt wird.			
Einheit: -	Min: 0	Def: 0	Max: 8	
Einstellung	0=Motorschaltung gesperrt 1=M1=1X, M2=	2=M1=1X, M2=1X 3=M1=1X, M2=2X		
Details	Das Motor staging ermöglicht die Regelung von bis zu 2 zusätzlichen Pumpen oder Ventilatoren auf der Basis der PID-Regelung. Das Gesamtsystem besteht aus einer FU-geregelten Pumpe mit bis zu 2 zusätzlichen von Schützen oder Motorstarter geregelten Pumpen/Ventilatoren. Die Schützen oder Motorstarter werden vom FU gesteuert.			

P2372	Freigabe Motorcycling (für Motorstaging)			Level 3
	Gibt Motor-Cycling für Motor-Staging frei.			
Einheit: -		Def: 0	Max: 1	
Details:	Wenn freigegeben basiert der für Staging/Destaging ausgewählte Motor auf dem Laufzeitzähler P2380. Beim Staging wird der Motor mit der tiefsten Laufzeit eingeschaltet. Beim Destaging wird der Motor mit der höchsten Laufzeit ausgeschaltet. Bei unterschiedlicher Leistung der Motor, wird zuerst der Motor mit der richtigen Grösse dazugeschaltet; wenn danach noch eine Wahl besteht, wird nach Laufzeit vorgegangen.			
Einstellung	0=Gesperrt	1=Freigegeben		

P2373	Motorschalthysterese			Level 3
	P2373 als Prozent des PID-Sollwerts, den PID-Fehler 2294 überschreiten muss, vor die Staging-Verzögerung eintritt.			
Einheit: %	Min: 0.0	Def: 20.0	Max: 200.0	
Details	Fehler als % des Sollwerts, der überschritten sein muss, vor eine Schaltverzögerung eintritt.			

P2374	Motor-Einschaltverzögerung			Level 3
	Zeit, während der PID-Fehler P2273 die Motorschalthysterese P2373 überschreiten muss, bevor ein Staging eintritt.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 30	Max: 650	
Details	Zeit, während der ein Fehler die Hysterese überschreiten muss, vor ein Einschalten eintritt.			

P2375	Motor-Ausschaltverzögerung			Level 3
	Zeit, während der PID-Fehler P2273 die Motorschalthysterese P2373 überschreiten muss, vor Destaging eintritt.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 30	Max: 650	
Details	Zeit, während der ein Fehler die Hysterese überschreiten muss, vor ein Ausschalten eintritt.			

P2376	Verzögerungs-Override			Level 3
	P2376 als Prozentwert des PID-Sollwerts. Wenn PID-Fehler 2273 diesen Wert überschreitet tritt Motor-Staging/-Destaging unabhängig des Verzögerungs-Timers ein.			
Einheit: %	Min: 0.0	Def: 25.0	Max: 200.0	
Details	Fehler als % des Sollwerts, der, wenn überschritten, ein Einschalten ohne Verzögerung veranlasst.			

P2377	Verzögerungs-Override mit Lockout-Zeitschalter			Level 3
	Zeit, während der ein Verzögerungs-Override nach einem Staging oder Destaging des Motors verhindert wird. Dies verhindert ein zweites Staging unmittelbar nach dem ersten, das z.B. durch Schaltspitze vom ersten Staging ausgelöst werden könnte.			
Einheit: s	Min: 0	Def: 30	Max: 650	

P2378	Schaltfrequenz f, % fMax			Level 3
	Die Frequenz als Prozentsatz der maximalen Ausgangsfrequenz. Während eines Stagings oder Destagings, bei dem der FU von der Maximalfrequenz auf die Minimalfrequenz (und umgekehrt) läuft, ist dies die Frequenz, bei der das Relais (DOUT) geschaltet wird.			
Einheit: %	Min: 0.0	Def: 50.0	Max: 120.0	
Details	Die Frequenz als % von fMax, mit der ein externer Motor gestartet oder gestoppt wird.			

r2379	CO/BO: Motorstaging-Status			Level 3
	Steuerwort von der Motor-Staging Funktion, die externe Verbindungen ermöglicht.			
Einheit: -	Min: -	Def: -	Max: -	
Bit-Felder	Bit00 Start Motor 1 0 JA, 1 NEIN Bit01 Start Motor 2 0 JA, 1 NEIN			

P2380[3]	Motor-Betriebsstunden			Level 3
	Anzeige der Betriebsstunden für externe Motoren. Zur Rücksetzen der Betriebsstunden den Wert auf Null setzen; alle anderen Werte werden ignoriert.			
Einheit: h	Min: 0	Def: 0	Max: 100000	
Index	P2380[0] : Motor 1 Std. Laufzeit	P2380[1] : Motor 2 Std. Laufzeit	P2380[2] : Unbenutzt	
Hinweis	Wert auf Null setzen, um die Laufzeit zurück zu setzen; jeder andere Wert wird ignoriert.			

P2390	Hibernation-Frequenz-Sollwert			Level 3
	Fällt der FU mit PID-Regelung unter den Hibernation-Sollwert, startet der Hibernation-Timer P2391. Ist der Hibernation-Timer abgelaufen, wird der FU auf Stopp gefahren und tritt in den Hibernation-Modus über.			
Einheit: %	Min: 0	Def: 0	Max: 200.00	
Details	Ruhe-Frequenzsollwert (Frequenz, bei der der Motorausgang ausschaltet).			

P2391	Hibernation Timer			Level 3
	Ist der Hibernation-Timer P2391 abgelaufen, wird der Fu auf Stopp gefahren und tritt inden Hibernation-Modus über (siehe Beschreibung zu P2390).			
Einheit: s	Min: 0	Def: 0	Max: 254	
Details	Wenn der Hibernation Timer abgelaufen ist, fährt der FU auf 0 und schaltet in den Schlafmodus			

P2392	PID-Reglerabweichung			Level 3
	Im Hibernation-Modus erzeugt der PID-Regler weiterhein Fehler P2294. Nachdem der Wiederanlauf P2392 erreicht ist, fährt der FU sofort auf den vom PID-Regler berechneten Sollwert.			
Einheit: %	Min: -200.00	Def: 0	Max: 200.00	
Details	Nachdem der FU den Hibernation-Modus verlassen hat, kannn er nicht in den Hibernation-Modus zurückkehren bis der FU Ausgabesollwert den Wiederanlaufsollwert erreicht hat.			

P3900	Ende Schnellinbetriebnahme			Level 1
	Nimmt die für optimalen Motorbetrieb erforderlichen Berechnungen vor.			
Einheit:	Min: 0	Def: 0	Max: 3	
Details	Nach Abschluss der Berechnung werden P3900 und P0010 (Parametergruppen für IBN) automatisch auf den Ausgangswert 0 zurückgesetzt.			
Einstellung	0=Keine Schnell-IBN 1=Schnell-IBN starten mit Werkseinstellungen 2=Schnell-IBN starten 3=Schnell-IBN nur für Motordaten starten			
Abhängigkeit	Nur änderbar, wenn P0010 = 1 (Schnell-IBN).			
Hinweis	In der Einstellung 1 werden nur die in der Schnellinbetriebnahme vorgenommenen Parametereinstellungen beibehalten. Alle anderen Parameteränderungen, einschliesslich der I/O-Einstellungen, gehen verloren. Die Motorberechnungen finden statt. In der Einstellung 2 werden nur solche Parameter berechnet, die von den Parametern im Inbetriebnahmemenü Schnellinbetriebnahme (P0010 = 1) abhängig sind. Die I/O-Einstellungen werden ebenfalls auf die Standardwerte zurückgesetzt und die Motorberechnungen durchgeführt. In der Einstellung 3 werden nur die Motor- und Reglerberechnungen durchgeführt. Durch Verlassen der Schnellinbetriebnahme mit dieser Einstellung wird Zeit gespart (wenn beispielsweise nur die Typenschilddaten des Motors geändert wurden). Berechnet eine Vielzahl von Motorparametern, wodurch bestehende Werte überschrieben werden. Dazu zählen P0344 (Zugriffsstufe 3, Motorgewicht), P0350 (Zugriffsstufe 3, Entmagnetisierungszeit), P2000 (Bezugsfrequenz), P2002 (Zugriffsstufe 3, Bezugsstrom).			

6.6 Übersicht Parameter-Werks-/ Benutzereinstellungen

Bitte tragen Sie Ihre Parametereinstellungen in die nachstehende Tabelle ein.

Parameter-nummer	Benutzer-einstellungen	Werksein-stellungen
P0003		1
P0004		0
P0005		21
P0006		2
P0010		0
P0011		0
P0012		0
P0013		0
P0040		0
P0054		-
P0055		-
P0056		-
P0086		-
P0100		0
P0304		230
P0305		3.25
P0307		0.75
P0308		0.000
P0309		0.0
P0310		50.00
P0311		0
P0340		0
P0350		4.0
P0400		0
P0409		25
P0501		0
P0506		754
P0507		1.0
P0508		0
P0509		0
P0601		0
P0610		2
P0640		110.0
P0700		2
P0701		1
P0702		12
P0703		9
P0704		15
P0705		15
P0706		29
P0707		0
P0708		0
P0718		0
P0725		1
P0731		52:3
P0732		52.2
P0733		0.0
P0748		0
P0753		100
P0756		0
P0757		0
P0758		0.0
P0759		10
P0760		100
P0761		0
P0771		21

Parameter-nummer	Benutzer-einstellungen	Werksein-stellungen
P0776		1
P0773		100
P0777		0.0
P0778		0
P0779		100.0
P0780		10
P0781		0
P0809		0
P0810		718:0
P0918		3
P0927		15
P0952		0
P0970		0
P0971		0
P1000		2
P1001		0.00
P1002		5.00
P1003		10.00
P1004		15.00
P1005		20.00
P1006		25.00
P1007		30.00
P1008		35.00
P1009		40.00
P1010		45.00
P1011		50.00
P1012		55.00
P1013		60.00
P1014		65.00
P1015		65.00
P1016		1
P1017		1
P1018		1
P1019		1
P1020		0:0
P1021		0:0
P1022		0:0
P1023		722:3
P1025		1
P1026		722:4
P1027		1
P1028		722:5
P1031		1
P1032		1
P1040		10
P1080		10
P1082		50
P1091		0.00
P1092		0.00
P1093		0.00
P1094		0.00
P1101		2
P1110		1:0
P1120		10.00
P1121		30.00
P1135		5.00

Parameter-nummer	Benutzer-einstellungen	Werksein-stellungen
P1140		1.0
P1141		1.0
P1142		1.0
P1200		0
P1202		100
P1203		100
P1210		1
P1211		3
P1212		30
P1213		30
P1230		0:0
P1232		100
P1233		0
P1236		0
P1240		0
P1260		0
P1262		1.000
P1263		1.0
P1264		1.0
P1265		50.00
P1266		0:0
P1270		0:0
P1300		2
P1310		50.0
P1311		0.0
P1312		0.0
P1335		0.0
P1336		250
P1499		100.0
P1800		4
P1820		0
P1910		0
P2000		50.00
P2001		1000
P2002		0.10
P2009		0
P2010		6
P2011		0
P2014		0
P2040		20
P2041		0
P2051		52.0
P2100		0
P2101		0
P2111		0
P2115		0
P2181		0
P2182		5.00
P2183		30.00
P2184		50.00
P2185		99999.0
P2186		0.0
P2187		99999.0
P2188		0.0
P2189		99999.0
P2190		0.0

Fortsetzung: Übersicht Parameter-Werks-/ Benutzereinstellungen

Parameter-nummer	Benutzer-einstellungen	Werksein-stellungen	Parameter-nummer	Benutzer-einstellungen	Werksein-stellungen
P2191		3.00	P2374		30
P2192		10	P2375		30
P2200		0.0	P2376		25.0
P2201		0.00	P2377		30
P2202		10.00	P2378		50.0
P2203		20.00	P2380		0
P2204		30.00	P2390		0
P2205		40.00	P2391		0
P2206		50.00	P2392		0
P2207		60.00	P3900		0
P2208		70.00			
P2209		80.00			
P2210		90.00			
P2211		100.00			
P2212		110.00			
P2213		120.00			
P2214		230.00			
P2215		130.00			
P2216		1			
P2217		1			
P2218		1			
P2219		1			
P2220		0.0			
P2221		0.0			
P2222		0.0			
P2223		0.0			
P2225		1			
P2226		722:4			
P2227		1			
P2228		722.4			
P2231		1			
P2232		1			
P2240		10.00			
P2253		2250:0			
P2254		0.0			
P2261		0.00			
P2264		755:1			
P2265		0.00			
P2267		100.0			
P2268		0.00			
P2269		100.0			
P2270		0			
P2271		0			
P2274		0			
P2279		0.00			
P2280		1.200			
P2285		30			
P2291		100.00			
P2292		0.00			
P2293		0.00			
P2303		0:0			
P2304		60			
P2305		60			
P2306		1			
P2307		0			
P2371		0			
P2372		0			
P2373		20.0			

7 Störungsbehebung

7.1 Störungsbehebung mit dem Bedienfeld

Erscheint in der Anzeige ein Stör- oder Warncode, schlagen Sie bitte nach unter Kapitel 7.2.1 Liste der Fehlercodes oder Kapitel 7.2.2 Liste der Warnungscodes.

Falls der Motor nach erteiltem EIN-Befehl nicht anläuft:

- Kontrollieren Sie, ob P0010 = 0 ist.
- Kontrollieren Sie, ob ein gültiges EIN-Signal vorhanden ist.
- Kontrollieren Sie, ob P0700 = 2 (bei digitaler Eingabesteuerung) oder P0700 = 1 (bei BOP-Steuerung) ist.
- Kontrollieren Sie ob der Sollwert vorhanden ist (0 bis 10 V an Klemme 3) oder ob der Sollwert an der richtigen Stelle eingegeben wurde, abhängig von der definierten Sollwertquelle (P1000). Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Parameterliste.

Läuft der Motor nach dem Ändern der Parameter nicht an, dann stellen Sie P0010 = 30, und danach P0970 = 1 ein und drücken Sie **P**, um den FU auf die werksseitigen Parameter-Voreinstellwerte zurückzusetzen.

Verwenden Sie nun einen Schalter zwischen den Klemmen **5** und **8** auf der Steuerklemmleiste. Der Antrieb müsste nunmehr entsprechend dem am Analogeingang vorgegebenen Sollwert laufen.

Hinweis ☞ Spannungs- und Strombereich des FU müssen mit den Motordaten übereinstimmen.

7.2 Fehlermeldungen

7.2.1 Liste der Fehlercodes

Fehler	Ursache	Diagnose & Fehlerbehebung	Reaktion
F0001 **Überstrom**	➢ Motorleistung (P0307) ist grösser als FU-Leistung (P0206) ➢ Kurzschluss in Motorleitung ➢ Erdschlüsse	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Motorleistung (P0307) ≤ FU-Leistung (P0206). 2. Grenzwerte für Kabellängen dürfen nicht überschritten werden. 3. Motorkabel und Motor dürfen nicht zu Kurz- bzw. Erdschlüssen führen 4. Motorparameter müssen denen des eingesetzten Motors entsprechen. 5. Ständerwiderstandswert (P0350) muss korrekt sein. 6. Der Motor darf nicht blockiert bzw. überlastet werden. Hochlaufzeit erhöhen Verstärkung reduzieren	Off2
F0002 **Überspannung**	➢ Spannung der Gleichstromverbindung (r0026) höher als Auslösestufe (P2172) ➢ Überspannung kann entweder durch zu hohe Hauptversorgungsspannung hervorgerufen werden oder dadurch entstehen, dass sich der Motor im Generatorbetrieb befindet. ➢ Generatorbetrieb kann durch schnelles Herunterfahren hervorgerufen werden oder dadurch entstehen, dass der Motor durch eine aktive Last angetrieben wird.	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Netzspannung (P0210) muss innerhalb der auf dem Typenschild ausgewiesenen Grenzwerte liegen. 2. Der Spannungsregler für die Gleichstromverbindung muss freigeschaltet (P1240) und korrekt parametriert werden. 3. Die Rücklaufzeit (P1121) muss dem Lastmoment entsprechen. 4. Die erforderliche Bremsleistung muss innerhalb der angegebenen Grenzwerte liegen. Hinweis: Eine höhere Trägheit erfordert längere Hochlaufzeiten; andernfalls Bremswiderstand anwenden	Off2
F0003 **Unterspannung**	➢ Netzversorgung ausgefallen ➢ Schockbeanspruchung ausserhalb der angegebenen Grenzwerte	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Netzspannung (P0210) muss innerhalb der am Typenschild angegebenen Grenzwerte liegen. 2. Netzspannung darf nicht anfällig sein für kurzzeitige Spannungsunterbrüche oder Spannungsabfälle ausserhalb der Toleranz.	Off2
F0004 **FU Übertemperatur**	➢ Ventilation nicht ausreichend ➢ Ventilator läuft nicht ➢ Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Ventilator muss sich drehen, wenn der FU eingeschaltet ist. 2. Die Taktfrequenz muss auf einen niedrigeren Wert gesetzt werden. 3. Die Umgebungstemperatur könnte höher sein als die für den FU definierte.	Off2
F0005 **FU I2T**	➢ FU überlastet. ➢ Lastzyklus ausserhalb des Toleranzbereichs ➢ Die Motorleistung (P0307) übertrifft die Leistung des FU (P0206).	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Der Lastzyklus muss innerhalb der definierten Grenzwerte liegen. 2. Motorleistung (P0307) ≤ FU-Leistung (P0206)	Off2
F0011 **Motor-Übertemperatur**	➢ Motor überlastet.	Stellen Sie sicher, dass die Lastzyklen (kurzfristige Überlastungen) innerhalb der angegebenen Grenzwerte liegen.	Off1
F0012 **Verlust des FU-Temperatursignals**	➢ Drahtbruch des FU-Temperatursensors (Kühlkörper)		Off2
F0015 **Verlust des Motor-Temperatursignals**	➢ Unterbruch oder Kurzschluss des Motor-Temperaturfühlers Wird ein Signalverlust entdeckt, schaltet die Temperaturüberwachung auf Überwachung mit thermischem Abbild des Motors.		Off2
F0020 **1 Phase der Netzspeisung fehlt**	➢ Eine der 3 Phasen der Netz-Eingangsspannung fehlt	Prüfen Sie Verdrahtung der 3 Phasen am Netzspannungseingang des FU	Off2

Fehler	Ursache	Diagnose & Fehlerbehebung	Reaktion
F0021 Erdschluss	➢ Fehler tritt auf, wenn die Summe der Phasenströme höher ist als 5 % des Nennstroms des FU. **Hinweis** Diese Fehlermeldung wird nur bei FU mit 3 Stromwandlern generiert, d.h. nur bei FUs der Baugrösse D bis F.		Off2
F0022 Zwischenkreis-Überstrom	Der Fehler wird durch folgende Ereignisse verursacht: ♦ (1) Überstrom im Zwischenkreis = Kurzschluss des IGBT ♦ (2) Kurzschluss des Gleichstromchoppers ♦ (3) Erdschluss ➢ Baugrösse A bis C (1),(2),(3) ➢ Baugrösse D bis E (1),(2) ➢ Baugrösse F (2) Da alle diese Fehler einem Signal im Power-Stack zugeordnet werden, ist es nicht möglich zu erfassen, welcher Fehler tatsächlich auftrat.		Off2
F0023 Fehler am FU-Ausgang	Ein Phase am FU-Ausgang ist unterbrochen.		Off2
F0024 Gleichrichter-Übertemperatur	➢ Belüftung ungenügend ➢ Ventilator läuft nicht ➢ Umgebungstemperatur ist zu hoch	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Ventilator muss sich drehen, wenn der FU eingeschaltet ist. 2. Die Taktfrequenz (P1800) muss auf den Defaultwert von 4 kHz eingestellt sein.	
F0030 Lüfter-Fehler	➢ Lüfter funktioniert nicht mehr	Fehler kann nicht ausgeblendet werden während eine Optionsbaugruppe (AOP oder BOP) angeschlossen ist. Lüfter ersetzen	Off2
F0041 Ausfall Motordaten-Identifizierung	➢ Motordaten-Identifizierung fehlgeschlagen ➢ Alarmwert = 0: Last fehlt ➢ Alarmwert = 1: Stromgrenzwert während der Identifizierung erreicht ➢ Alarmwert = 2: Identifizierter Ständerwiderstand < 0.1% oder > 100% ➢ Alarmwert = 3: Identifizierter Läuferwiderstand < 0.1% oder > 100% ➢ Alarmwert = 4: Identifizierte Ständerreaktanz < 50% und > 500% ➢ Alarmwert = 5: Identifizierte Hauptreaktanz < 50% und > 500% ➢ Alarmwert = 6: Identifizierte Läufer-Zeitkonstante < 10ms oder > 5s ➢ Alarmwert = 7: Identifizierte Gesamt-Streureaktanz < 5% und > 50% ➢ Alarmwert = 8: Identifizierte Ständer-Streureaktanz < 25% und > 250% ➢ Alarmwert = 9: Identifizierte Läufer-Streureaktanz < 25% und > 250% ➢ Alarmwert = 20: Identifizierte IGBT-Ansprechspannung < 0.5 oder > 10V ➢ Alarmwert = 30: Stromregler bei Spannungsgrenzwert ➢ Alarmwert = 40: Identifizierter Datensatz inkonsistent; mindestens eine Identifizierung fehlgeschlagen Prozentwerte basieren auf der Impedanz Zb = Vmot,nenn / sqrt(3) / Imot,nenn	0: Prüfen Sie, ob der Motor am FU angeschlossen ist. 1-40: Prüfen Sie, ob die Motordaten in P304-311 korrekt sind. Prüfen Sie, welche Art der Motorverdrahtung erforderlich ist (Stern, Dreieck).	Off2
F0051 Parameter EEPROM-Fehler	➢ Lese- oder Schreibvorgang während des Speicherns von nicht-flüchtigem Parameter fehlgeschlagen.	FU auf Werkseinstellungen zurücksetzen und neu parametrieren	Off2
F0052 Power Stack Fehler	➢ Lesevorgang von Power Stack-Informationen fehlgeschlagen, oder ungültige Daten	FU auswechseln	Off2

Fehler	Ursache	Diagnose & Fehlerbehebung	Reaktion
F0053 **E/A EEPROM-Fehler**	➢ Lesevorgang bei E/A EEPROM-Information fehlgeschlagen oder ungültige Daten.	Daten überprüfen E/A-Baugruppe austauschen	Off2
F0054 **Falscher E/A-Print**	➢ E/A-Print ist nicht angeschlossen ➢ Ein falscher E/A-Print ist angeschlossen. ➢ Kein ID auf E/A-Print gefunden, keine Daten	Datenfluss überprüfen E/A-Modul austauschen	Off2
F0060 **ASIC-Timeout**	➢ Interner Kommunikationsfehler	Wenn Fehler weiterhin auftritt, FU auswechseln. Mit Kundendienst Kontakt aufnehmen!	Off2
F0070 **CB-Sollwertfehler**	➢ Keine Sollwerte vom Kommunikationsmodul während der Telegramm-Ausfallzeit	Kommunikationsmodul (CB) und Kommunikationspartner prüfen	Off2
F0071 **USS-(BOP-Link)-Sollwertfehler**	➢ Keine Sollwerte von USS während Telegramm-Aus-Zeit	Verbindungen mit der Datenübertragungsbaugruppe prüfen USS-Master prüfen	Off2
F0072 **USS-(COM-Link)-Sollwertfehler**	➢ Keine Sollwerte von USS während Telegramm-Ausfallzeit	USS-Master prüfen	Off2
F0080 **Verlust des ADC-Eingangssignals**	➢ Drahtbruch am Analogeingang ➢ Signalpegel ausserhalb Toleranz		Off2
F0085 **Externer Fehler**	➢ Externer Fehler über Eingangsklemmen ausgelöst	Eingangsklemmen für Fehlerauslösung sperren, oder externen Fehler beseitigen Prüfen ob DIN wieder auf EIN ist	Off2
F0101 **Stack-Überlauf**	➢ Software- oder Prozessorfehler	Selbsttestroutinen laufen lassen	Off2
F0221 **PID-Rückkopplung unter Minimalwert**	PID-Rückkopplung unter dem Minimalwert von P2268	Wert von P2268 ändern Rückkopplungsverstärkung richtig einstellen	Off2
F0222 **PID-Rückkopplung über Maximalwert**	PID-Rückkopplung über dem Maximalwert von P2267	Wert von P2267 ändern Rückkopplungsverstärkung richtig einstellen	Off2
F0450 **Fehler bei BIST-Tests**	Alarmwert: 1. Einige Tests am Leistungsteil sind fehlgeschlagen. 2. Einige Tests an der Regelungsbaugruppe sind fehlgeschlagen. 4. Einige Funktionstests sind fehlgeschlagen. 8. Einige Tests an der E/A-Baugruppe sind fehlgeschlagen. 16. Fehler des internen RAM-Tests beim Einschalten	Der Antrieb ist funktionsfähig, aber einige Funktionen werden nicht korrekt ausgeführt. Ersetzen Sie den Antrieb.	Off2
F0452 **Fehler am Antriebsriemen gemeldet**	➢ Laständerungen am Motor deuten auf Riemenfehler oder mechanischen Fehler hin.	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Antriebsriemen o.k. Wird der Antrieb mechanisch nicht behindert oder blockiert? 2. Bei Benutzung eines externen Drehzahlmessfühlers, prüfen Sie die korrekte Funktion. Überprüfen Sie die folgenden Parameter: P0409 (Impulse/Sek bei Nenndrehzahl) P2191 (Antriebsriemen- u. Drehzahlüberwach.) P2192 (Verzögerungszeit für P2191) 3. Bei der Keilriemenüberwachung ohne Sensor prüfen Sie folgende Parameter: P2182 (Frequenzgrenzwert f1) P2183 (Frequenzgrenzwert f2) P2184 (Frequenzgrenzwert f3) P2185 (oberer Drehmomentschwellwert 1) P2186 (unterer Drehmomentschwellwert 1) P2187 (oberer Drehmomentschwellwert 2) P2188 (unterer Drehmomentschwellwert 2) P2189 (oberer Drehmoment-Schwellwert 3) P2190 (unterer Drehmoment-Schwellwert 3) P2192 (Verzöger. zeit Lastdrehmomentüberw.) 4. Mechanische Antriebseinheit schmieren, sofern notwendig	Off2

7.2.2 Liste der Warnungscodes

Fehler	Ursache	Diagnose & Fehlerbehebung	Reaktion
A0501 Stromgrenzwert	➢ Motorleistung > FU-Leistung ➢ Motorkabel sind zu lang ➢ Erdschlüsse	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Motorleistung (P0307) ≤ FU-Leistung (P0206) 2. Grenzwerte für Kabellängen dürfen nicht überschritten werden. 3. Motor und Motorkabel dürfen keine Kurz- bzw. Erdschlüsse haben. 4. Motorparameter müssen denen des verwendeten Motors entsprechen. 5. Ständerwiderstandswert (P0350) muss korrekt sein. 6. Der Motor darf nicht blockiert bzw. überlastet werden. Hochlaufzeit erhöhen Verstärkung reduzieren	--
A0502 Überspannungs-grenzwert	➢ Der Überspannungsgrenzwert ist erreicht. Dieser Warnhinweis kann während des Herunterfahrens erscheinen, wenn der Gleichstromzwischenkreis deaktiviert ist (P1240 = 0).	Wird diese Warnung ständig angezeigt, ist die Eingangsspannung des Antriebs zu prüfen, oder die Rücklauframpe des Antriebes zu verlängern.	--
A0503 Unterspannungs-grenzwert	➢ Stromversorgung ist ausgefallen. Stromversorgung (P0210) und folglich auch die Zwischenkreisspannung (R0026) unterhalb des definierten Schwellwerts (P2172).	Netzspannung überprüfen (P0210).	--
A0504 FU-Übertemperatur	➢ Warnschwelle der FU-Kühlkörper-Temperatur (r0037) ist überschritten. Dies führt zu einer Reduzierung der Pulsfrequenz und/ oder einer Reduzierung der Ausgangsfrequenz (abhängig von der Parametrierung in (P0610).	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Die Umgebungstemperatur muss innerhalb der definierten Grenzwerte liegen. 2. Die Lastbedingungen und der Lastzyklus müssen innerhalb der Spezifikationen sein. 3. Der Ventilator muss sich drehen, wenn der FU in Betrieb ist.	--
A0505 FU I^2T	➢ Warnschwelle überschritten. Stromzufuhr wird reduziert falls so parametriert (P0610 = 1).	Überprüfen Sie, ob der Lastzyklus innerhalb der definierten Grenzwerte liegt. Die Motorleistung (P0307) > FU-Leistung (r0206)	--
A0506 FU-Lastzyklus	➢ Unterschied zwischen Temperatur an Kühlkörper und IGBT überschreitet die Warngrenzwerte	Stellen Sie sicher, dass die Lastzyklen (kurzfristige Überlastungen) innerhalb der angegebenen Grenzwerte liegen.	--
A0511 Motorüber-temperatur I^2T	➢ Motor überlastet ➢ Lastzyklus ausserhalb des Toleranzbereichs		--
A0520 Gleichrichter-Übertemperatur	➢ Warnschwelle der Gleichrichter-Kühlkörpertemperatur ist überschritten.	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 4. Die Umgebungstemperatur muss innerhalb der definierten Grenzwerte liegen. 5. Die Lastbedingungen und der Lastzyklus müssen innerhalb der Spezifikationen sein. 6. Der Ventilator muss sich drehen, wenn der FU in Betrieb ist.	--
A0523 Fehler am FU-Ausgang	Ein Phase am FU-Ausgang ist unterbrochen.		--
A0541 Motordaten-Identifizierung aktiv	➢ Motordatenidentifizierung (P1910) ausgewählt bzw. läuft		--
A0600 RTOS-Datenverlust	➢		--

Fehler	Ursache	Diagnose & Fehlerbehebung	Reaktion
A0910 **Vdc-(max.)-Regler deaktiviert**	➢ Vdc max Regler wurde deaktiviert, da er nicht in der Lage ist, die Zwischenkreisspannung (r0026) innerhalb der Grenzwerte zu halten (P2172). ➢ Permanente Netz-Überspannung ➢ Tritt auf, wenn der Motor von einer Wirklast angetrieben wird, die dazu führt, dass der Motor in den Rückspeisebetrieb übergeht. ➢ Tritt auf während des Herunterfahrens bei sehr hohen Lastmomenten.	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Eingangsspannung muss innerhalb des Bereichs liegen. 2. Die Last muss angepasst sein. 3. In gewissen Fällen Bremswiderstand anwenden.	--
A0911 **Vdc-(max.)-Regler aktiv**	➢ Vdc max Regler ist aktiv Die Rücklaufzeiten werden so automatisch erhöht, um die Zwischenkreisspannung (r0026) innerhalb der Grenzwerte zu halten (P2172).		--
A0912 **Vdc-(min.)-Regler aktiv.**	➢ Vdc min Regler wird aktiviert, wenn Zwischenkreisspannung (r0026) unter den Mindestwert fällt (P2172). ➢ Die kinetische Energie des Motors wird dazu verwendet, die Zwischenkreisspannung zu puffern und somit den Antrieb zu verlangsamen. ➢ Kurzfristige Netzausfälle führen daher nicht mehr automatisch zu einer Unterspannungsabschaltung.		--
A0920 **ADC-Parameter nicht richtig gesetzt.**	➢ ADC-Parameter sollten nicht auf identische Werte gesetzt werden, da dies zu unlogischen Resultaten führen würde. ➢ Index 0: Parametereinstellungen für Ausgang identisch ➢ Index 1: Parametereinstellungen für Eingang identisch ➢ Index 2: Parametereinstellungen für Eingang entsprechen nicht dem ADC-Typ.		--
A0921 **DAC-Parameter nicht richtig gesetzt.**	➢ DAC-Parameter sollten nicht auf identische Werte eingestellt werden, da dies zu unlogischen Resultaten führen würde. ➢ Index 0: Parametereinstellungen für Ausgang identisch ➢ Index 1: Parametereinstellungen für Eingang identisch ➢ Index 2: Parametereinstellungen für Ausgang entsprechen nicht DAC-Typ.		--
A0922 **Keine Last am FU**	➢ Am FU liegt keine Last an. Einige Funktionen könnten daher anders ablaufen als unter normalen Lastbedingungen.		--
A0923 **Sowohl JOG links als auch JOG rechts sind angefordert**	➢ Sowohl JOG rechts und JOG links (P1055/P1056) sind angefordert worden. Damit wird die HLG-Ausgangsfrequenz auf dem aktuellen Wert eingefroren.		--
A0924 **Riemenausfall gemeldet**	➢ Lastbedingungen am Motor deuten auf Riemenfehler oder mechanischen Fehler hin.	Bitte überprüfen Sie die folgenden Punkte: 1. Kein Drahtbruch, Klemmendefekt oder anderweitige Störung des Antriebsstrangs 2. Korrekter Betrieb eines externen Drehzahlmessfühlers, falls im Einsatz 3. P0402 (Impulse/min bei Nenndrehzahl), P2164 (Hysterese-Frequenz- abweichung) und P2165 (Verzögerungszeit für die erlaubte Abweichung) 4. Folgende Werte müssen stimmen: P2155 (Grenzfrequenz f1) P2157 (Grenzfrequenz f2) P2159 (Grenzfrequenz f3) P2174 (oberer Drehmoment-Schwellenwert 1) P2175 (unterer Drehmoment-Schwellenwert 1) P2176 (Drehmomentverzögerung T_Torque) P2182 (oberer Drehmoment-Schwellenwert 2) P2183 (unterer Drehmoment-Schwellenwert 2) P2184 (oberer Drehmoment-Schwellenwert 3) P2185 unterer Drehmoment-Schwellenwert 3)	--

8 Technische Daten des SED2

8.1 Allgemeine Technische Daten

Betriebs-temperaturbereich	IP 20: -10 °C bis +40 °C IP 54: -10 °C bis +40 °C
Lagertemperaturbereich	-40.°C bis +70 °C
Feuchtigkeit	95.% relative Luftfeuchtigkeit – Kondensation nicht zulässig
Einsatzhöhe	bis 1000 m ü. d. M. ohne Leistungsreduktion
Überlastungskapazität	110 % periodische Überlastbarkeit für 60 s innerhalb von 5 Minuten bezogen auf den Nennausgangsstrom
Schutzfunktionen	Schutz bei: • Unterspannung • Überspannung • Erdschluss • Kurzschluss • Kippschutz • Rotorblockierung • Motorübertemperatur • FU-Übertemperatur
Elektromagnetische Verträglichkeit	Integriertes EMV-Filter nach EN 55011 Klasse B (bei BG A…C/IP20 als Unterbaufilter Bei den BG D…F/IP20 sowie bei allen IP54-Geräten ist der Filter im FU integriert. Entspricht den Anforderungen der EMV-Produktnorm nach EN 61800-3
Eingangsfrequenz	47 – 63 Hz
Sollwertauflösung	0.01 Hz digital, 0,01 Hz seriell, 10 Bit analog
Schaltfrequenz	4 kHz bis 16 kHz (2 kHz-Stufen)
Festfrequenzen	15 programmierbar
Ausblendfrequenzen	4 programmierbar
Analogeingänge	Anzahl: 2 / umschaltbar für 0/2 – 10 V (Skalierung programmierbar) oder 0/4 – 20 mA (Skalierung programmierbar), Klemmenbelegung: 3, 4, 10, 11 [#] Auflösung: 10 Bits Lesezyklus: 10 ms Analogeingang AIN1/2- sind konfigurierbar für den direkten Anschluss eines LG-Ni 1000 Temperatursensors.
Digitaleingänge	6 (potentialfreie) Eingänge erweiterbar auf 8 (siehe Analogeingänge) frei programmierbar und umschaltbar high-active/ low-active Klemmenbelegung: 5, 6, 7, 8, 16, 17 [#]

[#] Weitere Infos zur Klemmenbelegung siehe Blockschaltbild

Min. Eingangsstrom: 6 mA (Soll: 8mA) bei ≥15V,
Logisch 0 = <3 V, Logisch 1 = >13V
Max. Eingangsspannung. 33 V

Analogausgänge

Anzahl: 2
umschaltbar für 0 – 10 V oder 0/4 – 20 mA, (Skalierung programmierbar/Parameter)
Werkseinstellung: 0 – 10 V
Klemmenbelegung: 12, 13, 26, 27#
Impedanz bei Konfiguration 0 – 10 V: 1kΩ
Lesezyklus: 10 ms

Relaisausgänge

2 Relais programmierbar, 6 Kontakte
Klemmenbelegung: RL1:18, 19, 20; RL2: 23, 24, 25#
max. Kontaktbelastung: DC 30 V/5 A, (resistiv)
AC 250 V/2 A (resistiv)

Hilfsspeisung 24V

Galvanisch getrennte, nicht regulierte Hilfsspeisung (18 – 32 V), 50 mA
Klemme 9

Serielle Schnittstelle

RS 485,(RS 232 optional mit Konverter)
Protokolle: USS-, P1- und N2
Übertragungsrate. bis 38.4 kBaud (default 9,6 kBaud)

Leistungsfaktor

≥0,7

Umrichter-Wirkungsgrad

96 bis 97 %

Einschaltstrom

Weniger als Nenneingangsstrom

Bremsung

DC-Bremsung, Verbundbremsung (dynamische Bremsung)

CE-Konformität

Entspricht den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC mit Ergänzung durch die Richtlinie 98/68/EEC sowie EMC.
Bei Installation der SED2 FU entsprechend den Empfehlungen im vorliegenden Handbuch erfüllen diese alle Bestimmungen der EMV-Richtlinie gemäss Definition durch EMC Product Standard for Power Drive Systems EN61800-3.

Abmessungen und Gewichte BG A ..F IP20 / NEMA 0

IP20 / NEMA 0		
Baugrösse	**B x H x T (mm)**	**Gewicht (kg)**
A ohne Filter	73 x 173 x 149	1.3
A mit Filter	73 x 200 x192.5	2
B ohne Filter	149 x 202 x 172	3.4
B mit Filter	149 x 213 x 222.5	4.2
C ohne Filter	185 x 245 x 195	5.5
C mit Filter	185 x 245 x 250	6.7
D ohne Filter	275 x 520 x 245	16
D mit Filter	" " "	17
E ohne Filter	275 x 650 x 245	20
E mit Filter	" " "	22
F ohne Filter	350 x 850 x 320	56
F mit Filter	350 x 1150 x320	75

Abmessungen und Gewichte BG B ..F IP54 / NEMA 12

IP54 / NEMA 12			
Baugrösse	**B x H x T (mm)**	**Gewicht (kg)**	
		mit Filter	**ohne Filter**
B	270 x 385 x 268	11.5	10.3
C	360 x 606 x 284	21	19.2
D	360 x 685 x 353	35	35
E	360 x 885 x 453	48	48
F	450 x 1150 x 428	99	81

8.2 Typenspezifische Daten

200 V – 240 V, ± 10%, 3 Phasen							
Ausgangsleistung (variables Drehmoment)		**Schutzart**	**Filter-klasse**	**Max. Eingangsstrom 3 Phasen**	**Max. Ausgangs-strom**	**Baugrösse**	**Typ (ASN)**
kW	**hp**	**IP**		**A**	**A**		
0.37	0.5	20	B	2.4	2.3	A	SED2-0.37/22B
0.55	0.75	20	B	3.1	3	A	SED2-0.55/22B
0.75	1	20	B	4.3	3.9	A	SED2-0.75/22B
1.1	1.5	20	B	6.2	5.5	B	SED2-1.1/22B
1.5	2	20	B	8.3	7.4	B	SED2-1.5/22B
2.2	3	20	B	11.3	10.4	B	SED2-2.2/22B
3	4	20	B	15.6	13.6	C	SED2-3/22B
4	5	20	B	20.1	17.5	C	SED2-4/22B
5.5	7.5	20	B	26.3	22	C	SED2-5.5/22B
7.5	10	20	B	36.4	28	C	SED2-7.5/22B
11	15	20	B	46	42	D	SED2-11/22B
15	20	20	B	60	54	D	SED2-15/22B
18.5	25	20	B	75	68	D	SED2-18.5/22B
22	30	20	B	88	80	E	SED2-22/22B
30	40	20	B	114	104	E	SED2-30/22B
37	50	20	B	143	130	F	SED2-37/22B
45	60	20	B	170	154	F	SED2-45/22B
0.37	0.5	20	ungefiltert	2.4	2.3	A	SED2-0.37/22X
0.55	0.75	20	ungefiltert	3.1	3	A	SED2-0.55/22X
0.75	1	20	ungefiltert	4.3	3.9	A	SED2-0.75/22X
1.1	1.5	20	ungefiltert	6.2	5.5	B	SED2-1.1/22X
1.5	2	20	ungefiltert	8.3	7.4	B	SED2-1.5/22X
2.2	3	20	ungefiltert	11.3	10.4	B	SED2-2.2/22X
3	4	20	ungefiltert	15.6	13.6	C	SED2-3/22X
4	5	20	ungefiltert	20.1	17.5	C	SED2-4/22X
5.5	7.5	20	ungefiltert	26.3	22	C	SED2-5.5/22X
7.5	10	20	ungefiltert	36.4	28	C	SED2-7.5/22X
11	15	20	ungefiltert	46	42	D	SED2-11/22X
15	20	20	ungefiltert	60	54	D	SED2-15/22X
18.5	25	20	ungefiltert	75	68	D	SED2-18.5/22X

200 V – 240 V, ± 10%, 3 Phasen							
Ausgangsleistung (variables Drehmoment)		Schutzart	Filter-klasse	Max. Eingangsstrom 3 Phasen	Max. Ausgangs-strom	Baugrösse	Typ (ASN)
kW	hp	IP		A	A		
22	30	20	ungefiltert	88	80	E	SED2-22/22X
30	40	20	ungefiltert	114	104	E	SED2-30/22X
37	50	20	ungefiltert	143	130	F	SED2-37/22X
45	60	20	ungefiltert	170	154	F	SED2-45/22X

380 V – 480 V, ± 10%, 3 Phasen							
Ausgangsleistung (variables Drehmoment)		Schutzart	Filter-klasse	Max. Eingangsstrom 3 Phasen	Max. Ausgangs-strom	Baugrösse	Typ (ASN)
kW	hp	IP		A	A		
0.37	0.5	20	B	1.6	1.2	A	SED2-0.37/32B
0.55	0.75	20	B	2.1	1.6	A	SED2-0.55/32B
0.75	1	20	B	2.8	2.1	A	SED2-0.75/32B
1.1	1.5	20	B	4.2	3	A	SED2-1.1/32B
1.5	2	20	B	5.8	4	A	SED2-1.5/32B
2.2	3	20	B	7.5	5.9	B	SED2-2.2/32B
3	4	20	B	10	7.7	B	SED2-3/32B
4	5	20	B	12.8	10.2	B	SED2-4/32B
5.5	7.5	20	B	16.6	13.2	C	SED2-5.5/32B
7.5	10	20	B	24	18.4	C	SED2-7.5/32B
11	15	20	B	33.8	26	C	SED2-11/32B
15	20	20	B	42	32	C	SED2-15/32B
18.5	25	20	B	45.7	38	D	SED2-18.5/32B
22	30	20	B	50	45	D	SED2-22/32B
30	40	20	B	68	62	D	SED2-30/32B
37	50	20	B	83	75	E	SED2-37/32B
45	60	20	B	99	90	E	SED2-45/32B
55	75	20	B	121	110	F	SED2-55/32B
75	100	20	B	160	145	F	SED2-75/32B
90	125	20	B	196	178	F	SED2-90/32B
0.37	0.5	20	ungefiltert	1.6	1.2	A	SED2-0.37/32X
0.55	0.75	20	ungefiltert	2.1	1.6	A	SED2-0.55/32X
0.75	1	20	ungefiltert	2.8	2.1	A	SED2-0.75/32X
1.1	1.5	20	ungefiltert	4.2	3	A	SED2-1.1/32X
1.5	2	20	ungefiltert	5.8	4	A	SED2-1.5/32X
2.2	3	20	ungefiltert	7.5	5.9	B	SED2-2.2/32X
3	4	20	ungefiltert	10	7.7	B	SED2-3/32X
4	5	20	ungefiltert	12.8	10.2	B	SED2-4/32X
5.5	7.5	20	ungefiltert	16.6	13.2	C	SED2-5.5/32X
7.5	10	20	ungefiltert	24	18.4	C	SED2-7.5/32X
11	15	20	ungefiltert	33.8	26	C	SED2-11/32X
15	20	20	ungefiltert	42	32	C	SED2-15/32X

380 V – 480 V, ± 10%, 3 Phasen							
Ausgangsleistung (variables Drehmoment)		Schutzart	Filter-klasse	Max. Eingangsstrom 3 Phasen	Max. Ausgangs-strom	Baugrösse	Typ (ASN)
kW	hp	IP		A	A		
18.5	25	20	ungefiltert	45.7	38	D	SED2-18.5/32X
22	30	20	ungefiltert	50	45	D	SED2-22/32X
30	40	20	ungefiltert	68	62	D	SED2-30/32X
37	50	20	ungefiltert	83	75	E	SED2-37/32X
45	60	20	ungefiltert	99	90	E	SED2-45/32X
55	75	20	ungefiltert	121	110	F	SED2-55/32X
75	100	20	ungefiltert	160	145	F	SED2-75/32X
90	125	20	ungefiltert	196	178	F	SED2-90/32X
1.1	1.5	54	B	4.2	3	B	SED2-1.1/35B
1.5	2	54	B	5.8	4	B	SED2-1.5/35B
2.2	3	54	B	7.5	5.9	B	SED2-2.2/35B
3	4	54	B	10	7.7	B	SED2-3/35B
4	5	54	B	12.8	10.2	B	SED2-4/35B
5.5	7.5	54	B	16.6	13.2	C	SED2-5.5/35B
7.5	10	54	B	24	18.4	C	SED2-7.5/35B
11	15	54	B	33.8	26	C	SED2-11/35B
15	20	54	B	42	32	C	SED2-15/35B
18.5	25	54	B	45.7	38	D	SED2-18.5/35B
22	30	54	B	50	45	D	SED2-22/35B
30	40	54	B	68	62	D	SED2-30/35B
37	50	54	B	83	75	E	SED2-37/35B
45	60	54	B	99	90	E	SED2-45/35B
55	75	54	B	121	110	F	SED2-55/35B
75	100	54	B	160	145	F	SED2-75/35B
90	125	54	B	196	178	F	SED2-90/35B
1.1	1.5	54	ungefiltert	4.2	3	B	SED2-1.1/35X
1.5	2	54	ungefiltert	5.8	4	B	SED2-1.5/35X
2.2	3	54	ungefiltert	7.5	5.9	B	SED2-2.2/35X
3	4	54	ungefiltert	10	7.7	B	SED2-3/35X
4	5	54	ungefiltert	12.8	10.2	B	SED2-4/35X
5.5	7.5	54	ungefiltert	16.6	13.2	C	SED2-5.5/35X
7.5	10	54	ungefiltert	24	18.4	C	SED2-7.5/35X
11	15	54	ungefiltert	33.8	26	C	SED2-11/35X
15	20	54	ungefiltert	42	32	C	SED2-15/35X
18.5	25	54	ungefiltert	45.7	38	D	SED2-18.5/35X
22	30	54	ungefiltert	50	45	D	SED2-22/35X
30	40	54	ungefiltert	68	62	D	SED2-30/35X
37	50	54	ungefiltert	83	75	E	SED2-37/35X
45	60	54	ungefiltert	99	90	E	SED2-45/35X
55	75	54	ungefiltert	121	110	F	SED2-55/35X
75	100	54	ungefiltert	160	145	F	SED2-75/35X
90	125	54	ungefiltert	196	178	F	SED2-90/35X

500 V – 600 V, ± 10%, 3 Phasen							
Ausgangsleistung (variables Drehmoment)		**Schutzart**	**Filter-klasse**	**Max. Eingangsstrom 3 Phasen**	**Max. Ausgangs -strom**	**Baugrösse**	**Typ (ASN)**
kW	**hp**	**IP**		**A**	**A**		
0.75	1	20	ungefiltert	2	1.4	C	SED2-0.75/42X
1.1	1.5	20	ungefiltert	2.5	2.1	C	SED2-1.1/42X
1.5	2	20	ungefiltert	3.2	2.7	C	SED2-1.5/42X
2.2	3	20	ungefiltert	4.4	3.9	C	SED2-2.2/42X
3	4	20	ungefiltert	6.3	5.4	C	SED2-3/42X
4	5	20	ungefiltert	6.9	6.1	C	SED2-4/42X
5.5	7.5	20	ungefiltert	9.4	9	C	SED2-5.5/42X
7.5	10	20	ungefiltert	12.6	11	C	SED2-7.5/42X
11	15	20	ungefiltert	18.1	17	C	SED2-11/42X
15	20	20	ungefiltert	24.9	22	C	SED2-15/42X
18.5	25	20	ungefiltert	30	27	D	SED2-18.5/42X
22	30	20	ungefiltert	35	32	D	SED2-22/42X
30	40	20	ungefiltert	45	41	D	SED2-30/42X
37	50	20	ungefiltert	57	52	E	SED2-37/42X
45	60	20	ungefiltert	68	62	E	SED2-45/42X
55	75	20	ungefiltert	85	77	F	SED2-55/42X
75	100	20	ungefiltert	109	99	F	SED2-75/42X
90	125	20	ungefiltert	138	125	F	SED2-90/42X
1.1	1.5	54	ungefiltert	2.5	2.1	C	SED2-1.1/45X
1.5	2	54	ungefiltert	3.2	2.7	C	SED2-1.5/45X
2.2	3	54	ungefiltert	4.4	3.9	C	SED2-2.2/45X
3	4	54	ungefiltert	6.3	5.4	C	SED2-3/45X
4	5	54	ungefiltert	6.9	6.1	C	SED2-4/45X
5.5	7.5	54	ungefiltert	9.4	9	C	SED2-5.5/45X
7.5	10	54	ungefiltert	12.6	11	C	SED2-7.5/45X
11	15	54	ungefiltert	18.1	17	C	SED2-11/45X
15	20	54	ungefiltert	24.9	22	C	SED2-15/45X
18.5	25	54	ungefiltert	30	27	D	SED2-18.5/45X
22	30	54	ungefiltert	35	32	D	SED2-22/45X
30	40	54	ungefiltert	45	41	D	SED2-30/45X
37	50	54	ungefiltert	57	52	E	SED2-37/45X
45	60	54	ungefiltert	68	62	E	SED2-45/45X
55	75	54	ungefiltert	85	77	F	SED2-55/45X
75	100	54	ungefiltert	109	99	F	SED2-75/45X
90	125	54	ungefiltert	138	125	F	SED2-90/45X

9 Anhang

9.1 Optionen

Für den SED2 Frequenzumrichter sind, je nach Anwendung, verschiedene Optionen verfügbar.

Drosseln

Drosseln am Ausgang des FU können bei langen Motorkabeln erforderlich sein zur Kompensation von deren Streukapazitäten.
Ausführlichere Informationen betreffend Drosseln entnehmen Sie bitte dem Projektierungshandbuch.

Schirmanschlussplatte (Glandplate)

ASN BG A: SED2-GL-A
BG B: SED2-GL-B
BG C: SED2-GL-C

Die Schirmanschlussplatte dient dem vereinfachten und verbesserten Anschluss von abgeschirmten Motor- und Steuerkabeln. Sie ermöglicht eine bessere Kontaktierung der Abschirmungen und dadurch eine Optimierung des EMV-Verhaltens des FU.
Je nach Baugrösse des FU gibt es unterschiedliche Schirmanschlussplatten.

Klartext-Bedienfeld (AOP)

ASN: SED2-AOP1

Bedienfeld mit mehrsprachiger und mehrzeiliger Klartextanzeige, das anstelle des Basisbedienfeldes (BOP) verwendet werden kann. Das AOP kann entweder direkt auf den FU aufgesteckt werden, oder mit einem Montagesatz in Frontplatten oder Schaltschranktüren eingebaut werden.
Für weitere Details siehe Kap. 5.3.2 Beschreibung des Klartext-Bedienfeldes (AOP) oder AOP Betriebsanleitung.

BOP/AOP Tür-Montagesatz für 1 FU-Regelung

ASN: SED2-DOOR-KIT1

Wird benötigt zur Montage des BOP-oder AOP-Bedienpanels in die Schaltschranktür. Der Bausatz enthält einen AOP/BOP-Kabeladapterprint, sowie einen FU-seitigen Adapter der anstelle des BOP oder AOP auf den FU gesteckt wird. Beide Adapter haben schraubenlosen Anschlussklemmen auf die die serielle Schnittstelle RS232, sowie die Speisung geführt ist. Das 4-adrige Verbindungskabel ist in dem Montageset nicht enthalten.

BOP/AOP Tür-Montagesatz für mehrfach FU-Regelung

ASN: SED2-DOOR-KIT2

Das AOP kann über RS485 mit mehreren SED2- FU kommunizieren (USS Protokoll). Mit diesem Montagesatz können mehrere FU in einem Schaltschrank von einem AOP (das damit in die Schaltschranktür montiert wird) angesteuert werden. Auf diese Weise können bis zu 31 FU von einem AOP angesteuert werden.
Auf dem AOP-Schnittstellen-Print ist ebenfalls eine separate RS232 Schnittstelle enthalten. Über diese kann der FU mit einem PC kommunizieren. Kabel sind in dem Set nicht enthalten.

PC – SED2 Verbindungsset

ASN: SED2-PC-KIT

Wird benötigt zur Ansteuerung, bzw. Programmierung des SED2 ab einem PC über die serielle Schnittstelle RS232 in Verbindung mit der Inbetriebnahme-Software. Das Set enthält eine RS232-Adapterkarte die anstelle des BOP oder AOP auf den FU aufgeschnappt werden kann. Die Schnittstelle RS485 bleibt frei.

PC – AOP Kit

ASN: SED2-PC-AOP-KIT

Damit kann das AOP unabhängig vom FU mit einem PC programmiert, oder ganze Parametersets herauf- oder heruntergeladen werden. Das Kit besteht aus einem 3 m langen Modemkabel und einem Steckernetzgerät (zur Speisung des AOP). Das AOP ist in dem Kit nicht enthalten.

Kommunikations-Schnittstellenmodul

LON Modul noch nicht lieferbar
Implementiert Ende 2002

Software Optionen

Inbetriebnahme-SW noch nicht lieferbar

9.1.1 Nachrüsten der EMV Filter für FU BG A…C

SED2 der Baugrösse A…C ohne Filter können bei Bedarf nachträglich mit einem Unterbaufilter ausgerüstet werden. Die Montageanleitung ist dem Filter beigepackt. Nachfolgend sehen Sie die Bestellnummern entsprechend Spannungsbereich und Baugrösse:

	200 V – 240 V, 3 AC	**380 V – 480 V, 3 AC**	**500 V – 575 V, 3 AC**
BG A	**SED2-BFLTR-A**	**SED2-BFLTR-A**	kein Filter erhältlich
BG B	**SED2-BFLTR-B**	**SED2-BFLTR-B**	kein Filter erhältlich
BG C	**SED2-BFLTR-C-L**	**SED2-BFLTR-C-H**	kein Filter erhältlich

9.2 Anwendbare Normen

CE

Europäische Niederspannungsrichtlinie

Die SED2-Produktpalette erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG mit Ergänzung durch die Richtlinie 98/68/EWG. Die Geräte sind entsprechend den folgenden Normen zertifiziert:

EN 60146-1-1 Semiconductor inverters – General requirements and line commutated inverters (Halbleiter-Stromrichter – allgemeine Anforderungen und netzgeführte Stromrichter)

EN 60204-1 Safety of machinery – Electrical equipment of machines (Sicherheit von Maschinen - elektrische Ausrüstung von Maschinen)

Europäische Maschinenrichtlinie

Die SED2- FU-Serie fällt nicht in den Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie. Die Produkte wurden jedoch vollständig geprüft und bewertet auf Einhaltung der wesentlichen Bestimmungen für Gesundheit und Sicherheit, der Richtlinie bei Einsatz in einer typischen Maschinenanwendung. Eine Konformitätserklärung steht auf Wunsch zur Verfügung.

Europäische EMV-Richtlinie

Bei Einbau entsprechend den Empfehlungen im vorliegenden Handbuch, erfüllt der SED2 alle Anforderungen der EMV-Richtlinie gemäss Definition durch EMC Product Standard for Power Drive Systems EN 61800-3.

c UL us LISTED

Underwriters Laboratories

Nach UL und CUL ZUGELASSENE STROMRICHTERGERÄTE 5B33 für den Einsatz bei Verschmutzungsgrad 2.

ISO 9001

Siemens SBT setzt ein Qualitätsmanagementsystem ein, welches die Anforderungen nach ISO 9001 erfüllt.

9.3 Liste der Abkürzungen

AC	Wechselstrom (Alternating current)
A/D	Analog- / Digitalkonverter (auch ADC genannt)
AIN	Analogeingang (Analog input)
AOP	Klartext-Bedienfeld (Advanced Operator Panel)
AOUT	Analogausgang (Analog output)
BG	Baugrösse der SED2-Frequenzumrichter
BMS	Gebäudemanagementsystem (Building management system)
BOP	Basis-Bedienfeld (Basic Operator Panel)
CB	Kommunikations-Print (Communication board)
CDS	Befehlsdatensatz (Command data set)
D/A	Digital- / Analogkonverter (auch DAC genannt
DC	Gleichstrom (Direct current)
Destaging	Bei Pumpen- (oder Ventilatoren-) Kaskadierung: Der Prozess des Stoppens eines zusätzlichen Motors mit konstanter Drehzahl, zwecks Reduktion der Leistung
DIN	Digitaleingang (Digital input)
DOUT	Digitalausgang (Digital output)
ELCB	FI-Schutzschalter (Earth leakage circuit breaker)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit (auf englisch EMC: Electromagnetic compatibility)
EMI	Electromagnetic interference
FCC	Flussstromregelung (Flux current control)
FU	Frequenzumrichter
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission (International Electrotechnical Commission)
IGBT	Bipolartransistor mit isolierter Steuerelektrode (Insulated gate bipolar transistor)
IPxx	IP-Nummer (Ingress Protection) bezeichnet die Schutzart eines Gerätes. IP20: Gerät gegen Eindringen von Gegenständen >12 mm u. grösser geschützt. Kein Schutz gegen eindringendes Wasser (Entspricht der US Norm NEMA 1) IP54: Gerät gegen Staub und Sprühwasser aus allen Richtungen geschützt. (Entspricht der US Norm NEMA 12)
LCD	Flüssigkristall-Anzeige (Liquid crystal display)
Y-Kondensator	Sternpunkt-Kondensator
PID	Proportional, Integral, Differential
PTC	Positiver Temperaturkoeffizient (Positive temperature coefficient)
RCCB	FI-Schutzschalter (Residual current circuit breaker)
Staging	Bei Pumpen- (oder Ventilatoren-) Kaskadierung: Der Prozess des Startens eines zusätzlichen Motors mit konstanter Drehzahl, zwecks Erhöhung der Leistung
USS	Universal serial interface protocol

BI	Binektor-Eingang, d.h. der Parameter wählt die Quelle eines binären Signals
BO	Binektor-Ausgang, d.h. der Parameter verbindet sich als ein binäres Signal
CI	Steckereingang, d.h. der Parameter wählt die Quelle eines analogen Signals
CO	Steckerausgang, d.h. der Parameter verbindet sich als ein analoges Signal
CO/BO	Stecker-/Binektor-Ausgang, d.h. der Parameter verbindet sich als analoges Signal und/ oder als ein binäres Signal.

Stichwortverzeichnis

A

Abgeschirmte Kabel 23
Abkürzungen 119
Abmessungen
SED2 mit der Schutzart IP20/ NEMA 0....14
SED2 mit der Schutzart IP54/ NEMA12....15
SED2-Unterbaufilter für die BG A…C....14
Allgemeiner Betrieb des SED2....50
Analogausgänge 58
Analogeingänge 55
Anschluss mehrerer Motoren 37
Anwendbare Normen 118
Anzugsdrehmomente für Anschlussklemmen 34
AUS - Funktionen 61

B

Basisbetrieb mit dem BOP 49
Bedienfelder des SED2
Auswechseln....26, 43
Basis-Bedienfeld....42
Klartext-Bedienfeld....43
Tasten u. Funktionsbeschreibung....44
Betrieb an ungeerdeten Netzen 19
Betrieb mit Fehlerstromschutzvorrichtung....22
Blockdiagramm des SED2 39
Blockschaltbild der Netzspeisung....36
Bohrplan
für SED2 IP20/ NEMA 0....17
für SED2 IP54 / NEMA 12....18
BOP oder AOP entfernen....26
BOP/AOP Tür-Montagesatz....117
Bypass (Überbrückung des FU)....71

C

Checkliste vor dem Einschalten 42

D

Darstellungskonventionen....8
Destaging 67
Digitaleingänge....53
DIP-Schalter-Einstellung 41
Drehrichtung....36
Drosseln 117

E

E/A-Modul entfernen 26
Einstellung der DIP-Schalter 41
Einstellung von Parametern mit dem BOP / AOP 48
Elektrische Installation....19
Netz- und Motoranschlüsse 19, 25
Elektromagnetische Störungen 23
EMI 23
EMV Filter nachrüsten 118
EMV-gerechte Installation 23
Entsorgung 9
Erdungsleitungen.... 23
Erdungspunkt 23
Erdungsschiene.... 23
Ext. Motorüberlastungsschutz (PTC-Thermistor) 37

F

Fehlercode-Liste.... 106
Fehlermeldungen.... 106
Fehlerstromschutzvorrichtung 22
Frequenzsollwert 60

G

Gefährdung durch elektrische Spannung.... 10
Gefahrenhinweise.... 10
Gefährliche Spannungen.... 11
Geltungsbereich der Betriebsanleitung 7
Getting Started Guide.... 8
Grundfunktionen des SED2.... 53
Gültige Normen
Europäische EMV-Richtlinie.... 118
Europäische Maschinenrichtlinie.... 118
Europäische Niederspannungsrichtlinie.... 118
ISO 9001 118
Underwriters Laboratories.... 118

H

Hibernation Mode 73
HLK-Funktionen des SED2 62

I

Inbetriebnahme.... 40
- mit BOP oder AOP.... 47
- Übersicht.... 45
Flussdiagramm der Schnellinbetriebnahme.... 46
Inbetriebnahmearten 45
Schnellinbetriebnahme.... 45
Installation nach längerer Lagerung 12
Isolationsprüfung 25

K

Kabelführung bei BG A mit Unterbaufilter 24
Kabelführung bei BG F IP20 mit EMV-Filter.... 25
Kaskadierung von Pumpen oder Ventilatoren 66
Keilriemenüberwachung mit Sensor.... 65
Keilriemenüberwachung ohne Sensor.... 63
Klartext-Bedienfeld 43, 117
Klemmenanordnung
bei BG A.... 30

bei BG B u. C 30
bei BG D u. E 30
bei BG F 31
Kommunikation 61

L
Länderspezifische Voreinstellungen 47

M
Mechanische Installation 12
Montage
der SED2 IP20/ NEMA 0 17
der SED2 IP54/ NEMA 12 18
Warnhinweise 13
Motordaten für die Parametrierung 47
Motorkabellänge 19, 23
Motorüberlastschutz 40

N
Netz- und Motoranschlüsse 25
Netzanschluss bei integriertem EMV Filter
bei BG A…C 31
bei BG D…F 31
Nothalt-Einrichtungen 11, 40

Ö
Öffnen des Gehäuses
von BG D.u. E, IP20 28
von BG F 29
Optionen 117

P
Parameter zurücksetzen auf Werkseinstellung 49
Parametrierung
- Übersicht 52
der Analogausgänge 58
der Analogeingänge 55
der Bypass-Funktion 71
der Digitaleingänge 53
der Hibernation-Funktion 74
der Kaskadierung von Motoren 68
der Keilriemenüberwachung mit Sensor 65
der Keilriemenüberwachung ohne Sensor 63
der Temperaturregelung mit LG-Ni 1000 Fühler . 70
des Frequenzsollwertes 60
des PID-Reglers 62
Einführung in die SED2-Systemparameter 51
Parameterfilter 51
Parameter-Zugriffsebenen 51
Übersicht Werkseinstellungen 103
Wahl der Befehlsquelle 60
PC – AOP Kit 117
PC – SED2 Verbindungsset 117
PID-Regler 62
Pigtails 23
Programmierung 51
PTC-Thermistor 11

Q
Qualifiziertes Personal 8

R
Reparaturen 11

S
Schirmanschlussplatte 117
Schnellinbetriebnahme 45
Schütze (Entstörung) 24
Sicherheitshinweise 10
Speisungs- und Motorkabel-Dimensionierung 34
Staging 67
Stern- oder Dreieckschaltung 37
Steuerklemmen 38
Zugang zu den Steuerklemmen 38
Steuerungsarten 61
Störungsbehebung 105
Systemparameterliste Ebenen 1 bis 3 75

T
Technische Daten
Allgemeine - 111
Typenspezifische - 113
Temperaturregelung mit LG-Ni 1000-Fühler 70

Ü
Überbrückung des FU 71
Umgebungsbedingungen 12
Umweltverträglichkeit und Entsorgung 9

V
Verwendungszweck des Geräts 10

W
Wahl der Befehlsquelle 60
Warnungscode-Liste 109
Werks- und Benutzereinstellungen 103

Y
Y-Kondensator 19

Z
Zielpublikum 7
Zugang zu den Anschlussklemmen
bei BG A 26
bei BG B und C 27
bei BG D …F 28

Siemens Building Technologies AG
HVAC Products
Gubelstrasse 22
CH-6301 Zug
Tel. +41 41-724 24 24
Fax +41 41-724 35 22
www.landisstaefa.com

© 2000 Siemens Building Technologies AG
Änderungen vorbehalten